

# Introduction à la psycholinguistique

## 1 Présentation du cours et du domaine

### 1.1 Qu'est-ce que c'est?

C'est le domaine de la psychologie qui concerne le langage. Différence entre "Psychologie du langage" et "Psycholinguistique": les différences sont mineures. La définition de Wikipédia est assez correcte: en anglais: la psycholinguistique ou la psychologie du langage est l'étude des facteurs psychologiques et neuro-biologiques qui permettent aux humains d'apprendre, d'utiliser et de comprendre une langue. En français: la psycholinguistique est l'étude des processus cognitifs mis en œuvre dans le traitement et la production du langage. La définition en anglais est plus complète.

Il n'existe pas de définition officielle acceptée.

### 1.2 Pourquoi un cours de psycholinguistique?

Tout d'abord, c'est un cours d'introduction pour l'orientation générale, il restera donc généraliste. On va donc apprendre les connaissances de base et quelques repères indispensables à tout le monde.

Il y a trois raisons pour suivre un cours de psycholinguistique:

1. Intuition partagée que le langage est ce qui nous rend humains... voir les descriptions d'enfants-loups (Victor, enfant de l'Aveyron - Jean Itard, 1801)
2. Importance du langage dans la vie mentale, les interactions interpersonnelles, le développement, l'intervention psychologique... Il est difficile de séparer le langage de la pensée et de s'en passer pour les interactions avec les personnes, c'est donc très important pour les psychologues quelque soit le type de thérapie. *On raconte de Frédéric II, qui possédait tant de langues, qu'il s'était efforcé de retrouver la langue primitive de l'humanité. À cette fin, il aurait fait élever un certain nombre d'enfants par des nourrices auxquelles il aurait expressément défendu de leur parler. [Il voulait notamment savoir quelle langue les enfants parleraient. Parleraient-ils hébreu? L'hébreu n'était-il pas la langue la plus ancienne? Ou bien grec, ou latin ou arabe ou parleraient-ils la langue des parents qui les avaient mis au monde?] L'expérience échoua, car les enfants moururent...* Houzel(2005), citant l'historien allemand Kantorowicz. Ce n'est peut-être qu'un mythe mais ça montre la cruauté des chercheurs expérimentaux et le rôle essentiel du langage.
3. Le langage est **mystérieux**, voire **magique**... C'est une habilité que nous possédons et utilisons tout le temps de façon involontaire, automatique et sans effort. Même sans entendre le son, on voit la différence entre les deux personnes qui parlent (une en français, l'autre en anglais). Des bébés de 4 mois sont capables de discriminer 2 personnes sur base d'information visuelle. Une étude récente (2008) dit aussi que les bébés de 3 à 6 jours pleurent avec un accent, la mélodie des pleurs est différente. Cette étude bien que critiquée pose question. **Une expérience de lecture**: qu'est ce que c'est que "comprendre un texte"? On fait lire un texte facile, un roman pour enfant, on divise le texte en morceaux de phrase et on demande ce qui est important (apparition d'un personnage, changement de lieu, un but...). Lors de la lecture du texte, on fait un IRMf et on voit que les différents changements affectent des zones différentes et ces zones activées sont les mêmes que celles activées lors de la vision d'objet et de personnage. Comprendre un message, c'est donc simuler l'activité évoquée par le message.

### 1.3 Perspective du cours

*Introduction...*: les grandes questions et les domaines principaux. C'est une introduction sommaire en 6-7 leçons! On va voir ce que toute personne qui se destine à travailler dans le champ psychologique (éducation, soutien, intervention, remédiation, etc.) doit savoir c'est-à-dire les caractéristiques générales des langues naturelles et les implications pour la psychologie.

Les domaines sont le développement, le **fonctionnement** et les troubles.

### 1.4 Plan

Notions générales:

- Qu'est-ce que le langage?
- Les bases biologiques du langage
- Langage et pensée

Fonctionnement du langage:

- Produire et comprendre des phrases...
- La mémoire des mots
- Les sons de la parole: perception et production
- Le langage écrit: acquisition, fonctionnement, troubles

### 1.5 Les détails pratiques...

**Supports**: site du cours sur l'université virtuelle: supports visuels du cours, articles, références de livres pour compléter et aller plus loin

**Évaluation**: examen écrit en juin (2h), évaluation distincte et indépendante du cours et des travaux pratiques. QCM et petites questions.

**Philosophie**: comprendre les concepts, acquérir les notions de base, réfléchir aux questions essentielles

## 2 Psycholinguistique: quelques repères

### 2.1 Repères historiques

Le terme apparaît vers 1951 avec la **psychologie du langage**. Au départ, il s'agit essentiellement des problématiques du développement et de l'apprentissage:

**Piaget** (1946): La formation du symbole chez l'enfant. Il se demande comment l'intelligence se développe. Il n'a pas d'intérêt pour le langage en tant que tel: le langage n'est qu'une des manifestations d'une capacité cognitive plus générale: la fonction sémiotique (signe) ou symbolique. Le langage est (donc) essentiellement un moyen de représentation (interne) et aussi un objet de réflexion: métalinguistique: ce que l'enfant sait à propos du langage.

**L'école soviétique** - **Vygotsky** (Thought & Language, 1962); **Luria**. Ils s'intéressent au langage comme instrument de socialisation et comme produit des interactions sociales. Ils étudient la relation entre le langage et la pensée ainsi que le rôle des interactions sociales.

**Skinner** (1957) - Verbal Behavior (gros livre de 400 pages). Il rejette tout vocabulaire mental

(“signification”, “croyance”, “besoin”, “intention”). Tout ce qu'on ne peut pas voir est banni. Tout est construit sur l'observable. Pour lui, le “comportement verbal” s'explique comme les réponses de l'organisme aux stimulations (internes ou externes) et l'histoire de leurs renforcements. La théorie de Skinner a servi de repoussoir, la psycholinguistique s'est construite en opposition à la théorie behavioriste du langage.

La théorie de Skinner était un projet **ambitieux**, il voulait appliquer les concepts de l'apprentissage par conditionnement pour expliquer un comportement complexe, le langage. C'est un projet de recherche qu'il a fait, un travail théorique qui ne repose sur aucune observation.

**Conditionnement classique:** un mécanisme d'apprentissage d'associations. Un stimulus inconditionné (steak) donne lieu à une réponse inconditionnée (salivation). On associe à un stimulus inconditionné, un autre stimulus (clochette), celui-ci devient le stimulus conditionné qui donne lui à une réponse conditionnée qui est la même que la réponse inconditionnée après apprentissage.

**Conditionnement opérant:** un mécanisme de modification du comportement par ses conséquences. Un comportement est renforcé s'il a des conséquences favorables pour l'organisme (**renforcements**), comme le rat qui reçoit de la nourriture lorsqu'il appuie sur une pédale (la première fois, il appuie accidentellement sur la pédale). Un comportement est évité s'il a des conséquences défavorables pour l'organisme (**punitions**), comme le rat qui reçoit une décharge lorsqu'il appuie sur une pédale.

Pour Skinner, concernant le langage: les *comportements verbaux* sont des réponses à des stimulations qui s'expliquent par l'histoire des renforcements et punitions que l'individu a rencontré dans des situations de stimulation analogues.

Il y a deux type de simulation: MAND et TACT

*MAND:* (cf. “demande”, “commande”): action provoquée par un stimulus interne à l'organisme. La conséquence de l'environnement va renforcer le comportement (ex. faim, bruit,...). Par exemple, état interne de faim du bébé → réponse (pleurs) → conséquence (biberon ou sein).

*TACT:* action provoquée par un stimulus externe (ex. chat) et renforcée etc. Par exemple, l'enfant voit un chat → dit le mot “CHAT” → conséquence (réaction positive de l'adulte mais aussi mécanisme d'imitation).

**Victor de l'Aveyron** (Jean Itard), un enfant de 14-15 ans qui a vécu isolé dans la forêt: *Le quatrième jour de ce second essai je réussis au gré de mes désirs, et j'entendis Victor prononcer distinctement, d'une manière un peu rude à la vérité, le mot lait qu'il répéta presque aussitôt. C'était la première fois qu'il sortait de sa bouche un son articulé, et je ne l'entendis pas sans la plus vive satisfaction. Je fis néanmoins une réflexion qui diminua de beaucoup, à mes yeux, l'avantage de ce premier succès. Ce ne fut qu'au moment où, désespérant de réussir, je venais de verser le lait dans la tasse qu'il me présentait, que le mot lait lui échappa avec de grandes démonstrations de plaisir; et ce ne fut encore qu'après que je lui en eus versé de nouveau en manière de récompense, qu'il le prononça pour la seconde fois. On voit pourquoi ce mode de résultat était loin de remplir mes intentions; le mot prononcé, au lieu d'être le signe du besoin, n'était relativement au temps où il avait été articulé, qu'une vaine exclamation de joie. Si ce mot fut sorti de sa bouche avant la concession de la chose désirée, c'en était fait; le véritable usage de la parole était saisi par Victor; un point de communication s'établissait entre lui et moi, et les progrès les plus rapides découlaient de ce premier succès. Au lieu de tout cela, je ne venais d'obtenir qu'une expression, insignifiante pour lui et inutile pour nous, du plaisir qu'il ressentait.*

Dans ce cas-ci, pour que le mot «lait» puisse apparaître comme un indicateur de besoin, il devrait être dit avant de recevoir du lait.

Le conditionnement opérant est une **réalité**, mais ne peut expliquer l'acquisition du langage (n'est

pas suffisant pour expliquer). Le langage apparaît dans d'autres situations que les deux situations expliquées par Skinner, le langage est aussi un moyen d'être en communication. Le programme de recherche de Skinner n'a pas été réalisé, et n'était pas tenable. Il y avait un problème par rapport à la référence: est-ce que "lait" désigne le liquide, la couleur, le goût, l'état interne de satisfaction,... Il n'y a pas d'explication pour les variations (*tu viens? veux-tu venir? alors tu t'amènes? Viens maintenant!*) ou une explication circulaire (parce que ces comportements correspondent à des situations et histoires de renforcements distinctes...). On ne sait pas clairement expliquer les "comportements verbaux complexes", la générativité,... (les phrases conçues comme chaînes associatives).

**Question théorique essentielle: que faut-il de plus?**

## 2.2 La linguistique

Le fondateur: **Ferdinand de Saussure** (1857-1913): Cours de linguistique générale (1916), le début de la linguistique moderne en Europe - le structuralisme.

**Leonard Bloomfield** (1887-1949): *Language* (1914): L'analyse distributionnelle - une linguistique "behavioriste"

**Noam Chomsky** (1928-): Syntactic structures (1957); Recension de Verbal Behavior (1959); Aspects of the theory of syntax (1965); Lectures on Government and Binding (1982)... Toujours actif dans le domaine de la linguistique et de la psycholinguistique.

De la phrase au discours: la **pragmatique**.

### 2.2.1 Saussure: les grandes idées

Différence entre la langue et la parole: la langue est ce qui est constant et commun aux locuteurs, c'est un concept abstrait, la parole est observable et est ce qui est unique et variable pour un locuteur donné à un moment donné, par exemple, le wallon de Charleroi et différent du wallon de Namur, il existe des différences de prononciations en fonction des groupes. La linguistique s'intéresse à ce qui est abstrait.

La **langue** est un système: les éléments ont leur place, leur fonction, par les rapports qu'ils entretiennent entre eux. Influence: courant structuraliste en sciences humaines (*linguistique, anthropologie, psychanalyse*). La langue est le bruit que l'on fait et qui évoque quelque chose, on partage une convention par rapport à ce bruit, il évoque un ensemble de concept. Cette convention se transmet par l'usage et change au cours du temps.

Linguistique diachronique (histoire des mots, des langues) et linguistique synchronique (la langue à un moment donné). Avant Saussure, on étudiait l'évolution des langues, comment les mots évoluent au cours du temps. Saussure étudie le système complet et donc la connaissance de la langue par la communauté à un moment donné.

Le **signe** est une entité psychique à deux faces. Le signe est un objet mental qu'on ne peut pas prendre en main. Il a deux aspects: le **concept**: ce à quoi on pense quand on entend le mot (= le signifié) et l'image acoustique: ce que l'on entend (= le signifiant).

C'est la même différence que dans la psychanalyse de Lacan, différence entre signifiant et signifié. «L'inconscient est structuré comme le langage!» Il reconnaît directement l'aspect mental du langage. On ne peut pas réfléchir au langage sans considérer les représentations. Il est à la base des travaux en psycholinguistique sur le lexique: système de connaissance partagée. Le lexique mentale est une partie de la mémoire qui comprend les concepts et leur signification.

### 2.2.2 Bloomfield: les grandes idées

Bloomfield (américain) a vécu à la même époque que Watson et Skinner. Sa théorie est basée sur le comportement, il a eu un apport point de vue méthodologique. Il a développé des outils méthodologiques importants.

Il ne parle pas d'amour car c'est un concept mental. Il se limite aux choses que l'on peut voir. Il prend la position d'un extra-terrestre et tente de décrire ce qui se passe sur la terre.

**Fondement comportementaliste:** «*Supposons que Jack et Jill marchent dans une ruelle. Jill a faim. Elle voit une pomme dans un arbre. Elle fait du bruit avec son larynx, sa langue et ses lèvres. Jack passe au dessus de la clôture, monte à l'arbre, prend la pomme, l'amène à Jill, et le place dans sa main. Jill mange la pomme.*»

**Contexte:** Étude scientifique des langues (amérindiennes). Comment identifier les unités et la structure?

**Méthode d'analyse distributionnelle** (analyse en constituants immédiats). La méthode est basée sur le **principe de substitution** qui permet d'identifier les unités et de construire des classes d'unités *équivalentes*. Et cela d'une manière qui est indépendante de la signification et basée uniquement sur les faits observables. Il construit donc des catégories dans le langage sans rien comprendre à la signification.

Pour cela, il note des conversations. Par exemple, le petit chat mange la souris; Félix mange la souris; le chat mange la souris; Félix dort; il ronronne. Il fait ressortir des conversations des unités et des parties qui sont fonctionnellement apparentées.

Il trouve par exemple A B C; A K C; A F C... A et C sont des unités et il y a B, K, F entre qui sont fonctionnellement apparenté car ils apparaissent entre A et C.

Par exemple dans **le gentil garçon**, il y a trois unités différentes et une notion d'adjectif, on peut remplacer par **le petit garçon**. Petit et gentil sont deux adjectifs, ils ont la même fonctionnalité. Même chose pour les verbes entre deux groupes de mots. Il a donc une intuition sur la structure des phrases.

### 2.2.3 Chomsky: les grandes idées

**Générativité:** la langue n'est pas un répertoire, et donc pas uniquement un sac de phrase. Il déplace l'intérêt qu'il y avait sur les mots et la construction des éléments sur la syntaxe qui est un ensemble de règles pour fabriquer et interpréter n'importe quel phrase de la langue. Acquérir une langue, c'est acquérir les règles qui permettent de fabriquer de nouvelles phrases. La **grammaire** est un ensemble des règles qui permettent de générer toutes les phrases acceptables de la langue (et uniquement celles-là)

**Universalité:** quels sont les principes d'organisation que toutes les langues naturelles partagent?

**Critique de Skinner:** mentalisme et innéisme (la linguistique est une branche de la psychologie cognitive, on passe donc dans un cadre plus complexe). Le programme behavioriste est un *dead end*. Le problème de l'acquisition suppose des compétences initiales.

### 2.2.4 Naissance de la psycholinguistique

En 1951: Conférence rassemblant psychologues et linguistes à l'Université Cornell - apparition du mot "psycholinguistique". Il y a une volonté de développer un champ de recherche interdisciplinaire, une influence des travaux de linguistique de N. Chomsky et le développement du cadre général de la psychologie cognitive ainsi que l'abandon graduel du cadre behavioriste.

## 2.3 Linguistique, Psychologie du langage et Psycholinguistique

**Linguistique:** Description de la structure et des règles d'organisation des langues naturelles

**Psychologie du langage:** Les conduites ou comportements langagiers, étudiés dans le cadre du fonctionnement global de l'individu

**Psycholinguistique:** Une sorte d'hybride, dont l'avenir est incertain; sa problématique est celle de la psychologie du langage, mais bon nombre de ses outils théoriques et méthodologiques sont issus de la linguistique...

### 2.3.1 La naissance de la psycholinguistique

**1951:** fondation

**Avant 1960,** études statistiques: fréquence, prédictibilité et redondance (théories mathématiques de l'information), phonétique perceptive - the psychological reality of the phoneme; travaux sur le déterminisme linguistique (Whorf)

**1960-1970:** La notion de *chaîne associative* n'est pas suffisante pour les phrases (Chomsky); Problématique de l'apprentissage du langage (Lenneberg: période sensible, on ne peut pas apprendre à n'importe quel moment); La réalité psychologique des concepts linguistiques (structure profonde, transformations); La théorie motrice de la perception de la parole et la spécificité de la perception phonétique (Liberman et al., 1967: perception catégorielle)

**1970-1980:** psycholinguistique "expérimentale"; Spécialisation: psycholinguistique expérimentale (fonctionnement adulte) et acquisition du langage; Début des travaux modernes sur le langage écrit; La signification des mots: mémoire sémantique (Collins & Quillian, 1974); Les phrases, l'interprétation en contexte et le discours.

**1980-1990:** la psycholinguistique devient adulte: La reconnaissance des mots - le lexique; Les premiers modèles et les réseaux neuronaux; Les phrases: des modèles linguistiques aux préférences; Au-delà de la phrase: compréhension de textes, mémoire (Kintsch, Johnson-Laird); La production du langage. Les travaux sont riches, la psycholinguistique se distingue de la linguistique.

**1990-2000:** psycholinguistique computationnelle (outil informatique pour de la simulation): La psycholinguistique s'internationalise: études inter-langues; Modèles artificiels pour simuler certaines fonctions ou mécanismes.

**2000- :** développement de la neuro-imagerie du langage.

## 2.4 Champs et thèmes de la psycholinguistique

**L'acquisition du langage:** Phonologie, Lexique, Syntaxe, Développement métalinguistique: le langage comme objet de réflexion

**Les mécanismes de traitement du langage:** compréhension et production; la reconnaissance/ la production des sons de la parole, la reconnaissance/ la production des mots parlés, l'analyse/ la construction des phrases, la compréhension de textes/ la planification et l'organisation du discours.

**Les troubles du langage:** Troubles liés à des lésions du cerveau, Troubles du développement, Troubles du vieillissement

**Cerveau et langage:** Les bases neuro-anatomiques et neuro-physiologiques du fonctionnement, Les déterminants génétiques du langage

**Langage et pensée:** Est-ce qu'il y a une vie (mentale) sans le langage? Est-ce que le langage détermine notre vision du monde?

**Le langage dans ses différentes modalités:** la lecture et la production écrite, les langues visuelles des communautés sourdes

**Le multilinguisme**

**Psycholinguistique appliquée:** Apprentissage, Traduction, Enseignement

### 3 *Qu'est-ce que le langage?*

A quoi ça sert? Plusieurs questions

1. Le langage est-il le propre de l'homme? Les langages animaux et l'apprentissage du langage chez l'animal.
2. Quelles sont les caractéristiques des langues naturelles? Les 13 "defining features" de Hockett et le principe de la double articulation.
3. Quelles sont les fonctions du langage?

### 4 *Langages animaux*

**Illustrations:** Marc D. Hauser. Traduction: à quoi pensent les animaux? Paris: Odile Jacob. Chapitre 8: *Échanges de propos dans l'arche de Noé*, 203-239.

#### 4.1 *Les "chants" des baleines*

Les baleines, dauphins et autres cétacés émettent des sons, dont on pense qu'ils servent à se **localiser** (comme les chauve-souris), mais peut-être aussi à communiquer. Notamment certaines espèces chantent spécifiquement à la saison des amours.

Les chants des baleines semblent pouvoir être décrits selon une structure simple: combinaison de quelques unités ("notes"), d'une durée de ~1 sec, en sous-phrases de 4 à 6 unités, elles-mêmes combinées et répétées... C'est la même méthode que Bloomfield utilise pour analyser les langues des amérindiens. Mais est-ce un langage?

#### 4.2 *Le Silbo Gomero*

Le Silbo Gomero est une "**langue sifflée**", utilisée par certains habitants de l'île de la Gomera (Canaries). Il s'apparente à d'autres systèmes de communication similaires, observés dans des régions montagneuses et utiles pour la communication à distance. Le but est de communiquer d'un plateau à l'autre.

Est-ce un langage? Adaptation au milieu (expériences en milieu naturel): intelligibilité préservée pour voix parlée: 40 m; voix criée : 200 m; sifflement : >1000 m! Les sons aigus se transmettent mieux.

**Principes:** la parole est codée sous forme de modulations de fréquence. Ainsi les voyelles sont exprimées par des hauteurs tonales différentes (qui correspondent à la hauteur des voyelles parlées: i-e-a-o-u). Les consonnes par des modulations de fréquence et de longueur (ou des interruptions).

**Thèse de Julien Meyer** (2005, Lyon): il a fait des travaux d'analyse acoustique et de mesure de la façon dont cette langue est traitée par le cerveau. On fait entendre à des siffleurs et à des non-siffleur des phrases en espagnol, des phrases sifflées ainsi qu'une version inversée de la parole. On regarde la variation d'activité dans la région BA 21/22 (Gyrus Temporal Moyen/Supérieur) au cours du temps, suivant l'alternance phrases/non-phrases. On voit une activation dans les régions temporelles gauches uniquement chez les siffleurs pour les phrases sifflées, la même activation que

pour l'espagnol. Il n'y a pas d'activation pour les non-phrase.

### 4.3 Communication animale

Quelques exemples: Signaux chimiques chez les insectes, Danse des abeilles, Chants des oiseaux, Chant des mammifères marins, Cris et signaux vocaux chez les singes.

Peut-on parler de “langages”? Cela dépend... de la définition que l'on se donne et des capacités qu'on attribue aux animaux.

Y a-t-il continuité ou discontinuité par rapport aux langages humain?

Est-ce que certains systèmes de communication animale comportent des “**mots**”? (Saussure: des signes, associations entre concepts et forme sonore). Est-ce que certains systèmes de communication animale comportent une **syntaxe**? (Chomsky: un ensemble de règles qui permet de générer des messages à volonté (*ad libitum*))

Quelles sont les compétences fondamentales qui font la différence?

### 4.4 Mots? Oui et non

Signaux vocaux qui **identifient** l'individu, l'espèce, l'apparement (oiseaux): réponses différentes au chant d'un “voisin”, ou au chant propre; “en général l'animal peut identifier l'espèce, la population, le groupe, le sexe et l'identité personnelle”.

Vocalisations de détresse (cf. *mand*): **différence** entre vocalisation modulée selon la nature et l'intensité de l'affect, qui est une réaction analogique (*gémissement, pleurniche, pleure, crie, hurle...*) et verbalisation où la relation entre la forme sonore et le contenu émotionnel est **arbitraire** (les mots “*gémissement*”, “*pleurniche*”, “*pleure*”, “*crie*”, “*hurle*” **ne s'ordonnent pas** par niveau de bruit croissant)

Les animaux ont des répertoires limités (max ~30) de signaux. Pas d'indications claires d'utilisation référentielle (en l'absence de l'objet).

**Grivet (Vervet)**: primate victime de nombreux prédateurs (aigles, félins, serpents, primates, humain). Crucial d'avoir des cris d'alarme **différenciés**, parce que les réactions doivent être différenciées. Les cris des grivets ont certaines propriétés des mots: ils entretiennent une relation arbitraire avec la classe de prédateur qu'ils signalent; l'association est apprise; le cri est informatif en l'absence du déclencheur. Mais ces signaux sont limités à la fonction d'alerte. De même les signaux de l'abeille sont référentiels (ils informent à distance) et arbitraires, mais ils sont ciblés sur un type particulier d'informations.

### 4.5 Syntaxe?

Les chants des cétacés montrent une combinatoire régulière d'éléments. Mais il n'y a pas d'indications que cette combinatoire reflète des règles qui permettent de générer des variations et des combinaisons nouvelles. Et il n'y a pas d'indications que des combinaisons différentes ont des sens différents! Les mésanges (à tête noire) ont un chant structuré avec 4 notes, et une gamme ouverte de variations: Ordre ABCD, AD, BCD, avec des répétitions internes AADD ou BCCDD; D final. Mais on ne sait pas si ces variantes véhiculent des messages distincts, ni s'ils se construisent de manière compositionnelle (la signification du tout se dérive de la signification des éléments et de règles de combinaison).

## 4.6 Apprentissage du langage par l'animal

**Illustrations:** Le singe peut apprendre des mots, il peut reconnaître jusqu'à 3000 mots. On lui dit un mot et il montre l'image qui s'y rapporte. Le singe Bonobo, Kanzi exposé à l'entraînement très précocement (dès 6 mois), démontre une capacité de reconnaissance des mots parlés (~3000 mots), d'utilisation spontanée de lexigrammes (combinaison de symboles destinée à représenter une notion) et de production de "phrases" de deux mots. Il démontre aussi la compréhension d'ordres simples. (S. Savage-Rumbaugh)

**Alex** (1976-2007), un perroquet élevé en captivité par Irene Pepperberg depuis 1977. Il a un vocabulaire de ~100 mots: concepts d'objets, couleurs, matière, nombre. Il a donc acquis des concepts abstraits. Comment? Il semble «comprendre» des phrases simplifiées ou il devine à partir d'autres indices? Il semble être capable de dénombrer. Est-il capable d'apprendre de nouvelles phrases? Quel est le mode d'apprentissage? Est-ce du conditionnement? La chercheuse estime qu'il a la conscience mais on ne peut pas le prouver car c'est quelque chose qui se passe dans la tête du perroquet. Il répond à des questions comme: de quelle couleur est l'objet le plus grand, quel objet est vert et où est le triangle? Pour les couleurs, il discrimine rouge, bleu, vert, jaune et pour la forme, celle avec 2, 3, 4 côtés.

**Controverse:** est-ce un apprentissage discriminatif sophistiqué ou de la communication?

«Je ne suis pas capable de mettre Alex sur une estrade et vous ne pourriez pas l'interviewer comme vous le faites avec moi. Mais Alex a des structures basiques de construction du langage qui sont des comportements semblables au langage ainsi que des éléments de phénomène comme la conscience. Alex a-t-il une conscience? Personnellement, je pense que oui mais je ne peux pas le prouver»

## 4.7 Conclusions

Les animaux possèdent des systèmes de communication complexes qui montrent certaines des propriétés des langues naturelles. Ils peuvent acquérir certaines des propriétés qui semblent caractéristiques du langage humain, après apprentissage, et de manière limitée. Les comparaisons peuvent nous aider à comprendre ce qui est spécifiquement humain dans le langage.

Quand une baleine fait une série de sons différents, on a aucun élément pour dire que ces deux «phrases» expriment quelque chose de différent et que la signification de l'ensemble dérive d'un ensemble de règles.

## 4.8 Résumé

Répertoire de signaux (les "mots"): les animaux ont des répertoires limités (max ~30) de signaux.

En général, les signaux servent à des fonctions très larges (alerte, appel, compétition, agression, peur, soumission) et ne désignent pas un objet, événement, phénomène etc. Et ils ne sont pas arbitraires.

Organisation des signaux: il peut y avoir une combinatoire d'unités, qui peut être structurée (mésanges, baleines) mais la richesse et la variation sont limitées. Et l'organisation particulière des combinaisons d'unités ne détermine pas des messages différents.

# 5 La caractérisation des langues naturelles

## 5.1 Charles Hockett (1916-2000)

Hockett (1960) - The Origin of Speech. *Scientific American*: article sur l'origine du langage et les

caractéristiques du langage.

Le langage est un phénomène **universel** dans les groupes humains, probablement plus universel que beaucoup d'autres conduites sociales ou culturelles (rites, échanges, structures de pouvoir, arts, etc.)

Hockett propose une **démarche comparative** qui permettrait de spéculer sur les caractéristiques de systèmes de communication animaux, vus comme des "proto-langages": quels sont les points communs et les différences? Comment le langage humain a-t-il pu évoluer à partir de systèmes de communication animale? Continuité (ce serait juste une question de nombre de mot) ou discontinuité?

### 5.1.1 Universalité

"There is no more striking general fact about language than its universality. One may argue as to whether a particular tribe engages in activities that are worthy of the name of religion or of art, but we know of no people that is not possessed of a fully developed language. The lowliest South African Bushman speaks in the forms of a rich symbolic system that is in essence perfectly comparable to the speech of the cultivated Frenchman."

Edward Sapir (1910) fait un parallèle avec la religion, l'art et la musique point de vue universalité. Aucune langue n'est moins développée que d'autres, elles ont les mêmes caractéristiques de subtilité. Existe-t-il vraiment quelque chose de spécifique qui ferait que le langage soit universel? Certains des éléments de notre morale sont universel aussi, serait-ce un caractère inné?

### 5.1.2 Design-features

Treize traits que partagent toutes les langues naturelles.

1. **Vocal-auditory channel:** *La première caractéristique, le **canal sonore**, est sans doute la plus évidente.* Il existe des systèmes de communication qui utilisent d'autres canaux; par exemple, les gestes, la danse des abeilles, ou la danse nuptiale rituelle de l'épinoche. Le canal sonore a l'avantage –au moins pour les primates– qu'il laisse le corps libre pour d'autres activités qui peuvent être poursuivies en même temps. Et les langues des signes? Et l'écriture? Ce n'est pas incohérent car elles ne sont pas des langues naturelles mais des traductions de langue parlée (système secondaire).
2. **Broadcast transmission and directional reception:** *Les deux traits suivants, "**transmission à distance et réception directionnelle**", et "**extinction rapide**", résultent de la physique des sons et sont une conséquence presque inévitable du premier trait, une conséquence de la transmission auditivo-verbale.* Un signal linguistique peut être entendu par n'importe quel système auditif à portée d'oreille, et la source peut normalement être localisée grâce à l'audition binaurale (par les deux oreilles).
3. **Rapid Fading:** *L'**extinction rapide** du signal signifie qu'il ne persiste pas à disposition de l'auditeur.* Les traces et pistes animales persistent plus longtemps; il en est évidemment de même pour les traces écrites, un produit de l'évolution culturelle très récente de l'espèce humaine. "uerba uolant, scripa manent" – les paroles s'envolent, les écrits restent... C'est donc différent pour les signaux du code de la route mais ça reste valable pour les langues des signes.
4. **Interchangeability:** *L'importance de l'**"alternance"** et du "**feedback intégral**" pour le langage devient claire en comparaison avec d'autres systèmes.* En général, un locuteur peut reproduire tout message qu'il peut comprendre, tandis que les mouvements caractéristiques de l'épinoche mâle et femelle sont différents, et aucun des deux ne peut réaliser ceux de l'autre sexe. De même, dans la communication entre mère et enfant, aucun des partenaires

n'est capable de transmettre les signaux caractéristiques ou les réponses typiques de l'autre. Pour le langage, n'importe quelle personne peut être émetteur et récepteur.

5. **Total feedback:** *Le locuteur entend, par **feedback intégral**, tout ce qui est linguistiquement pertinent dans ce qu'il dit lui-même.* Par contre, l'épinoche mâle ne peut pas voir les couleurs de son propre œil et ventre qui sont cruciales pour stimuler la femelle. Le feedback est important, parce qu'il rend possible l'intériorisation du comportement communicatif qui constitue au moins une portion majeure de «la pensée». Penser, c'est communiquer à soi-même. Le feedback permet aussi la gestion et le contrôle de la communication. A la même époque, il y a des travaux sur un feedback auditif différé (delayed auditory feedback) et on voit l'effet de la perturbation sur le langage, la parole devient déstructurée. On mesure le taux de disflue (erreur de langage) et on voit qu'il augmente lorsque le délai augmente jusqu'à un palier puis il diminue à nouveau. L'effet est différent chez l'homme et la femme, il est plus important chez l'homme. Les erreurs diminuent lorsqu'on a atteint la durée d'une syllabe car on produit les mots syllabe par syllabe.
6. **Specialization:** *Le sixième trait, "**spécialisation**", correspond au fait que l'effort physique et les ondes sonores diffusées n'ont aucune autre fonction que celle de signaux.* Un chien qui halète avec la langue pendante réalise une activité biologique essentielle, puisque c'est ainsi que les chiens se refroidissent et maintiennent la température adéquate du corps. Le chien qui halète produit un son incidemment, et peut de ce fait informer d'autres chiens (et humains) d'où il est et comment il se sent. Mais cette transmission d'information est un effet secondaire. En des termes plus mentalistes, le comportement est intentionnel et on ne le fait que pour parler.
7. **Semanticity:** Et le halètement du chien ne démontre pas non plus le trait de "**sémantisme**": *ce n'est pas un signal qui signifie que le chien a chaud; cela fait partie d'avoir chaud.* Dans le langage, par contre, un message déclenche un résultat particulier parce qu'il existe des **associations** relativement fixes entre des éléments du message (par exemple, les **mots**) et des **traits** récurrents ou des situations du monde. Par exemple, le mot anglais "salt" signifie sel, pas poivre ou sucre. Les cris des gibbons possèdent aussi de la sémantisme. Le gibbon a un cri de danger, par exemple, et il importe peu que la signification du cri est beaucoup plus large et plus vague que le cri de "Au feu !" Dans la danse des abeilles, il n'y a pas de sémantisme mais c'est une forme de communication.
8. **Arbitrariness:** Dans un système de communication sémantique, les liens entre les éléments significatifs du message et leur signification peuvent être arbitraires (c'est donc différent de la communication iconique) ou non arbitraires. Dans le langage, les liens sont **arbitraires**. *Le mot "salt" n'est ni salé ni granulaire; "dog" n'a rien de canin; "whale" est un petit mot pour un grand objet; pour "microorganism", c'est l'inverse.* Un dessin par contre, ressemble à ce qu'il représente. Une abeille danse plus vite si la source de nectar est plus proche, et plus lentement si elle plus éloignée, elle est en partie arbitraire. Le principe de l'arbitraire a le désavantage d'être arbitraire (il ne vient donc pas naturellement), mais le grand avantage qu'il n'y a pas de limite à ce qui peut être communiqué (on peut parler de choses qui n'existent pas). Par exemple: la langue des signes: elle est différente en français et en américain.
9. **Discreteness** (discontinuité): Les organes vocaux humains peuvent produire une grande variété de sons. Mais dans une langue donnée, seulement un petit ensemble de sons est utilisé, et les différences entre ces sons sont fonctionnellement absolues. Les mots anglais "pin" et "bin" sont différents seulement en un point. Si un locuteur produit une syllabe qui dévie de la prononciation normale de "pin" dans la direction de "bin", il ne produit pas un troisième mot, il produit "pin" (ou éventuellement "bin") d'une manière bruitée. L'auditeur

compensera s'il peut, sur base *du contexte*, ou *ne comprendra pas*. Ce trait de "**discontinuité**" dans les unités élémentaires du langage contraste avec l'utilisation d'effets sonores dans les gestes vocaux.[...colère, confiance]. La danse des abeilles est aussi continue et non discrète. Il y a deux axes: concaténation d'éléments distincts récurrents: dans "CARNAVAL" on entend "CAR" comme dans "CARBONE" et "VAL" comme dans "VALISE" et oppositions non graduelles: On peut produire (et entendre) "CAR" ou "GARE", mais pas quelque chose d'intermédiaire.

10. **Displacement**: L'espèce humaine est apparemment quasi unique par sa capacité à parler de choses qui sont éloignées dans l'espace ou le temps par rapport à *l'endroit où se déroule l'échange verbal*. Ce trait, "**déplacement**" semble manquer aux signaux vocaux des hominoïdés, bien qu'il apparaisse dans la danse des abeilles (elles donnent des informations sur ce qui n'est pas là)
11. **Productivity**: Une des propriétés les plus importantes du langage est la "**productivité**"; *la capacité à dire des choses qui n'ont jamais été dites* ou entendues précédemment, et néanmoins d'être compris par d'autres locuteurs. Si un gibbon produit un son vocal, ce sera l'un ou l'autre d'un petit répertoire limité de cris familiers. Le système des cris du gibbon peut être dit fermé (répertoire fermé). Le langage est ouvert, ou "productif" dans le sens qu'on peut créer de nouvelles expressions en assemblant des éléments familiers repris à des expressions existantes, selon des configurations existantes.
12. **Traditional transmission**: Les gènes humains portent la capacité à acquérir un langage, et probablement aussi une forte motivation à une telle acquisition, mais les conventions détaillées d'un langage particulier sont transmises par *apprentissage et exposition*. *Le rôle de la "transmission culturelle"* dans les cris des gibbons ou d'autres systèmes de signaux vocaux des mammifères n'est pas clair; dans certains cas, l'uniformité des sons produits par une espèce, où qu'elle se trouve dans le monde, est tellement grande que la génétique doit être responsable. C'est la même chose pour les oiseaux, il y a une partie génétique et une partie d'apprentissage qui doit être fait pendant une période critique.
13. **Duality of patterning** (double articulation): Les éléments porteurs de signification d'une langue – les "mots" dans le langage courant, "morphèmes" pour le linguiste – constituent un stock énorme. Cependant, ils sont représentés par des arrangements d'un petit nombre de sons distinctifs qui sont eux-mêmes sans signification. *Cette "dualité de structure" est illustrée par les mots anglais "tack", "cat" et "act"*. Ils sont totalement distincts en signification, et cependant composés de trois éléments sans signification dans des permutations différentes. Peu de systèmes de communication animale partagent ce trait; aucun parmi les autres hominoïdés, et peut-être tout simplement aucun autre que le langage humain.

### 5.1.3 Conclusion

Canal sonore, transmission à distance, extinction rapide, alternance des rôles, feedback intégral, fonction spécialisée, sémantique, arbitraire, discontinuité et les plus essentiels: **déplacement, productivité, transmission culturelle et dualité de structure**.

## 5.2 Le principe de la double articulation

André Martinet (1908-1999) (français) - éléments de linguistique générale (1970)

La propriété générale, fondamentale, commune à toutes les langues naturelles est le **principe de la double articulation**. Cette idée est similaire à celle de "dualité de structure" de Hockett.

Il fait une analogie avec la structure des protéines (atome, molécule, protéine).

### 5.2.1 La première articulation

Les messages sont formés de suites d'unités (signes) qui ont une "forme phonique" et qui sont porteuses de signification. Martinet les dénomme "monèmes", on les appellera "**morphèmes**". C'est par exemple «anti» qui signifie «qui s'oppose» comme dans antigène, antichar... Grand-mère est aussi un mot composé de plusieurs morphèmes.

Comment les isoler? la méthode de substitution... Un morphème est différent d'un mot (exemple: *antimissile, grand-mère,...*). Les mots écrits sont différents des mots linguistiques (exemple: *play boy, belle lurette, parce que, tandis que...*). Le mot linguistique distingue des concepts.

La **morphologie** et la **syntaxe** sont les domaines de la linguistique qui étudient comment les morphèmes s'organisent en mots, constituants,... La morphologie est l'étude des formes. La syntaxe étudie la fabrication des phrases. Mais il est difficile de différencier les deux domaines.

Exemple: la langue des signes: <http://commtechlab.msu.edu/sites/aslweb/>

### 5.2.2 La deuxième articulation

Les morphèmes sont formés de suites d'unités qui ont une forme sonore mais pas de signification: les **phonèmes**. Comment les isoler? la méthode de substitution... père – mère ou père – pelle, on peut à la fois substitué le p et le ère.

La **phonologie** est le domaine de la linguistique qui étudie les propriétés de forme sonore des langues: inventaire des phonèmes, règles d'organisation des phonèmes en séquences,...

Les phonèmes ne sont pas des objets comme ceux du monde réel. Il n'existe pas de relation d'opposition les uns aux autres. Fe et Ve sont différents car il existe fer et vert qui sont différents.

### 5.2.3 A quoi ça sert?

Productivité, créativité, puissance expressive!

**Exemple 1:** le code Morse (Hockett). On a 26 signaux pour les lettres A-Z, utilisant uniquement la durée des impulsions.

Solution 1: 26 durées discriminables.

Solution 2: 2 durées discriminables ("point" =  $\frac{1}{4}$  sec et "barre" =  $\frac{3}{4}$  sec). On peut produire deux signaux différents de longueur 1, 4 signaux différents de longueur 2, 8 signaux différents de longueur 3, 16 signaux différents de longueur 4 et le plus long est 5 barres, il dure à peut près 4 secondes. C'est une idée géniale!

En français, on a environ 30 phonèmes (~15 voyelles et 15 consonnes). On pourrait donc avoir théoriquement jusque 15 mots de 1 phonème, 15 x 15 mots consonne voyelle et 15 x 15 mots voyelle-consonne donc 450 mots... soit **beaucoup** de morphèmes possibles!

### 5.2.4 Conclusion

Phonologie: un petit ensemble d'unités phoniques sans signification: les phonèmes

Morphologie: morphèmes (signes): associations entre forme (signifiant) et concept (signifié)

Syntaxe: mots, constituants, phrases porteurs de messages

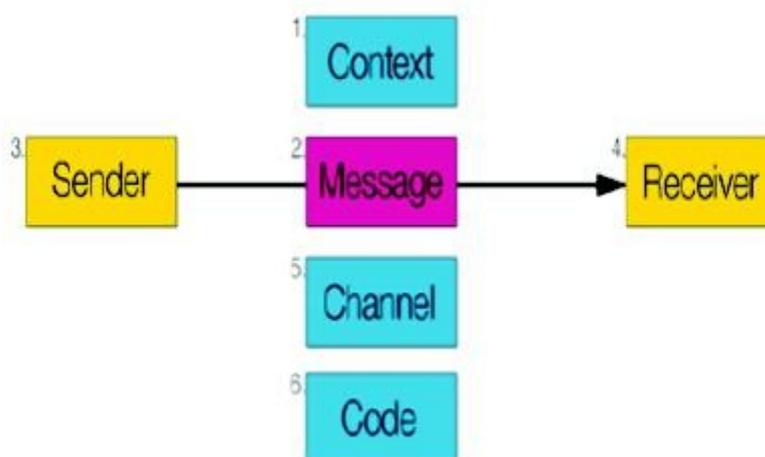
## 6 Les fonctions du langage

A quoi ça sert? Schéma de Saussure: ça sert à communiquer, à échanger des informations et c'est un avantage biologique pour l'espèce. Ça rend l'humain plus fort car il peut partager des informations avec les autres, ce qui permet à l'espèce de mieux fonctionner. Mais paradoxalement, les langues ont tendance à diverger et pas à converger, les migrations donnent naissance à de nouveaux dialectes.

### 6.1 Roman Jakobson

Roman **Jakobson** (1896-1982), un linguiste a écrit *Linguistics and Poetics* (1960) et *Essais de linguistique générale* (1963). L'objectif de ses livres est de réfléchir à des questions de stylistique et de poésie! Le langage n'a pas seulement pour fonction de transmettre une information. Il a énormément été cité...

Le **schéma de la communication** est complexifié, on ajoute d'autres éléments que l'émetteur et le récepteur comme le contexte, le canal et le code.



Dans toute situation/événement de communication, on peut identifier six éléments: l'émetteur, le message, le destinataire, le contexte, le canal physique et psychologique et le code.

A chaque élément de la situation on peut faire correspondre une fonction.

Les messages remplissent généralement plusieurs fonctions. Le contexte (situation du monde où le message est reçu): fonction **référentielle**, l'émetteur: fonction **expressive**, le destinataire: fonction **conative**, le canal: fonction **phatique**, le code (système de langage): fonction **métalinguistique**, le message: fonction **poétique**.

#### 6.1.1 Fonction référentielle ou dénotative: le contexte

Cette fonction consiste à transmettre une information, elle est considérée comme primordiale, le message indique quelque chose à propos de quelque chose.

Exemple de Ève qui parle à Adam: *Regarde... Il y a beaucoup de pommes sur ce pommier!* C'est une information sur le monde réel.

#### 6.1.2 Fonction expressive ou émotive: l'émetteur

L'émetteur exprime son état et plus implicitement son désir. Le message peut exprimer l'attitude ou l'état d'esprit de l'émetteur à propos de ce dont il parle. La phrase est accompagnée d'interjections, emphase, accent, prosodie, mimique.

Regarde... Il y a beaucoup de *belles* pommes sur ce pommier! *J'ai vraiment trop faim!*

### 6.1.3 Fonction conative: le destinataire

On attend du destinataire qu'il fasse une action. Le message peut viser à provoquer une réponse de la part du destinataire.

Impératif: sors, entre, regarde! Il n'y a pas d'information dans la phrase, le destinataire doit faire quelque chose. Une demande implicite peut se cacher sous une demande explicite.

*Regarde... Il y a beaucoup de belles pommes sur ce pommier! J'ai vraiment trop faim!*

### 6.1.4 Fonction phatique: le canal

C'est une fonction de gestion de la communication. Le message peut servir à établir, prolonger, interrompre la communication. C'est par exemple dire au-revoir, sourire, se regarder...

"Well!" the young man said. "Well!" she said. "Well, here we are," he said. "Here we are," she said. "Aren't we?" "I should say we were," he said... (D. Parker)

### 6.1.5 Fonction métalinguistique: le code

Le message peut porter sur le code, par exemple pour vérifier qu'il est bien partagé. On peut utiliser le langage à propos du langage lui-même.

"Pomme"? Je ne connais pas ce mot. Qu'est-ce que tu veux dire?

### 6.1.6 Fonction poétique: le message

Le message peut orienter l'attention sur sa forme: aspects rythmiques, esthétiques, qui jouent un rôle subsidiaire (mais sont néanmoins présents).

Oh! Trop bonne, la pomme! T'es super, pèpère!

Le modèle de **Jakobson** reste très lié au schéma de la transmission d'information. La fonction référentielle est vue comme prédominante. En fait, le langage a d'autres fonctions que de transmettre des informations ou de décrire la réalité mais c'est quand même la fonction première.

C'est aussi un moyen pour se représenter le monde et raisonner (langage et pensée). Enfin, c'est aussi un moyen d'agir.

## 6.2 Quand dire, c'est faire... John L. Austin (1911-1960)

Austin est un philosophe anglais, il est considéré comme le fondateur de la pragmatique (How to do things with words (1962)).

Il y a deux sortes d'énoncés. Un énoncé **constatif** décrit le monde. Par exemple, *le chat dort sous la table*. Ça a du sens de se dire si c'est vrai ou faux. Autre sens possible, c'est se demander si c'est habituel, se demander s'il est malade, se dire qu'il est mignon. Un énoncé **performatif** accomplit une action. Par exemple, *je vous promets de faire une pause*. Seuls les énoncés constatifs ont une valeur de vérité (vrai ou faux?) et peuvent être considérés comme décrivant le monde. Le langage permet de partager l'information mais aussi de réguler les relations sociales interpersonnelles et dans le groupe.

## 7 Quelques précisions...

### 7.1 Terminologie

**Langage:** aptitude, faculté générale de communication; système de communication. C'est un sens différent par rapport à langage dans le “*langage des fleurs*”, “*langage du corps*”, “*langage de la publicité*”, etc.

**Langue** (Saussure): ensemble de connaissances partagées et conventionnelles propre à une communauté particulière. Institution sociale. Le “code”. Les langues naturelles sont les réalisations particulières du langage humain dans des groupes. On parle donc d'acquisition de la langue (et pas du langage)!

**Parole:** phénomènes individuels et variations (accidentelles ou anecdotiques) dans les réalisations particulières. On peut faire des lapsus.

La linguistique étudie la langue (système), la psycholinguistique étudie sa mise en oeuvre dans l'esprit humain (langue + parole)

### 7.2 Les modalités

La langue orale ou parlée est différente de la langue écrite qui est un code substitutif de la langue orale. Les langues sifflées sont aussi des codes substitutifs. Le braille, morse, dactylographie sont des codes substitutifs (au carré!) car ce sont des codages de la langue écrite qui est un codage de la langue parlée. La dactylographie est une configuration de la main pour indiquer des lettres.

**L'objet** de la linguistique est l'étude scientifique du langage. Le but est de décrire les langues (dans leur état momentané, dans leur histoire,...) et d'expliquer les propriétés communes à toutes les langues naturelles...mais pas d'édicter les règles du bon usage, elle ne dit pas comment écrire les mots.

“*scientifique*” s'oppose à “*prescriptif*” (Martinet), tout comme les sciences du comportement par rapport à la morale, les sciences de l'éducation par rapport à la pédagogie.

Une langue, c'est un dialecte avec une armée et une marine

Les langues **naturelles** se sont constituées petit à petit, sans qu'il y ait un acte délibéré ou une décision (individuelle ou collective) – par opposition à des créations délibérées comme les langages de programmation, les langues artificielles (construites): Esperanto, Volapük, Lojban et les langues de fictions (Novlangue (Orwell, “1984”), Tolkien (Le seigneur des anneaux), Klingon (Star Trek)). Le Lojban est une langue de communication universelle et logique mais elle a très peu de succès, la raison de son manque de succès peut nous donner des indices pour étudier le langage. L'Esperanto est une langue qui évolue, elle n'est donc plus tout à fait artificielle.

## Les bases biologiques du langage

### 1 Questions

Quelles sont les bases biologiques de la faculté de langage? Quelle est l'importance et la nature de l'équipement qui rend le langage possible chez l'humain? Quelles sont les contraintes que la biologie impose sur l'acquisition de la langue? Quel est la part d'inné et d'acquis? Y a-t'il une base universelle ou pas? D'où viennent les différences interindividuelles car tous les humains possèdent le langage. Qu'est-ce qui fait que nous avons en commun le langage?

## 2 Contexte

### 2.1 Contexte historique

Le **débat Skinner – Chomsky**: un débat entre le behaviorisme et la linguistique. En 1957, sort *Verbal Behavior* et en 1959 *Verbal Behavior: a review*. Chomsky sort une critique sur les publications de Skinner. Le livre est très critique et très polémique et violent. Les gens aiment les polémiques, ce livre a été le déclencheur de la suppression du modèle général du behaviorisme et du début du cognitivisme. Mais toute l'approche comportementaliste n'était pas forcément à jeter.

Burrhus F. **Skinner** (1904-1990): 1957 *Verbal Behavior*. C'est un programme de recherche sur les comportements verbaux et leur apprentissage. Les comportements verbaux peuvent s'expliquer dans le cadre conceptuel du behaviorisme: stimulation, réponse, contexte de situation, état de motivation, et histoire des renforcements.

Noam **Chomsky** (1928): Critique de principe. Skinner's thesis is that external factors consisting of present stimulation and the history of reinforcement (in particular the frequency, arrangement, and withholding of reinforcing stimuli) are of overwhelming importance, and that the general principles revealed in laboratory studies of these phenomena provide the basis for understanding the complexities of verbal behavior.

[...] a refusal to study the contribution of the child to language learning permits only a superficial account of language acquisition, with a vast and unanalyzed contribution attributed to a step called 'generalization' which in fact includes just about everything of interest in this process. If the study of language is limited in these ways, it seems inevitable that major aspects of verbal behavior will remain a mystery.

[...] in principle it may be possible to study the problem of determining what the built-in structure of an information- processing (hypothesisforming) system must be to enable it to arrive at the grammar of a language from the available data in the available time.

Pour Chomsky, la thèse de Skinner est intenable, le programme n'a aucun sens et ne peut pas fonctionner.

Le **débat Piaget (constructiviste) – Chomsky (innéiste, existence d'un appareillage pré-établi)** lors de la conférence interdisciplinaire à l'Abbaye de Royaumont (nord de Paris) en 1975 → *Théories du langage, théories de l'apprentissage, le débat entre Jean Piaget et Noam Chomsky* (M. Piattelli-Palmarini, 1979). On est face à trois perspectives: empirisme, innéisme, et constructivisme.

Piaget rejette radicalement **l'empirisme** (radical): cinquante années d'expérience nous ont appris qu'il n'existe pas de connaissances résultants d'un simple enregistrement d'observations, sans une structuration due aux activités du sujet (Piaget, p.53). La critique de l'empirisme ne consiste pas à nier le rôle de l'expérimentation[...] Aucune connaissance n'est en effet due aux seules perceptions, car celles-ci sont toujours dirigées et encadrées par des schèmes d'actions. L'esprit humain n'est pas un enregistreur de sensation.

Piaget rejette aussi **l'innéisme** car il ne répond pas aux questions, les structures se développent et évoluent en fonction de l'environnement. Les théories de la préformation des connaissances nous paraissent aussi dénuées de vérité concrète que les interprétations empiristes. Il n'y a donc d'acceptable qu'un constructivisme, mais dont la lourde tâche est d'expliquer à la fois le mécanisme de formation des nouveautés et le caractère de nécessité logique qu'elles acquièrent... (Piaget, p. 56)

Chomsky est partisan de l'innéisme du langage. Précisément, l'étude du langage humain m'a amené à considérer qu'une capacité de langage génétiquement déterminée, qui est une composante de l'esprit humain, spécifie une certaine classe de «grammaires humainement accessibles». L'enfant

acquiert une de ces grammaires à partir des données limitées qui lui sont disponibles.(Chomsky, p. 65). Une preuve de l'innéisme: on peut inventer des nouveaux mots et tout le monde les comprend.

### 3 Pourquoi des bases innées?

**Langue:** ensemble de connaissances conventionnelles partagées par une communauté particulière. La langue comprend les **sons** (phonologie: les **contrastes** et **distinctions** pertinentes), les **associations** entre formes sonores et concepts et les **règles de formation** des mots (lexique et morphologie) et les **règles de construction et d'interprétation des phrases** (syntaxe et sémantique).

#### 3.1 Productivité et générativité: les mots

Les mots d'une langue ne constituent pas un ensemble fermé... Il y a des emprunts, des créations mais aussi (et surtout!) des combinaisons entre des morphèmes, selon des formules qui sont propres à chaque langue.

Par exemple, indévissable, indévissablement, invissable, \*désinvissable, vissage, dévissage, \*invissage. Les mots avec une astérisque ne sont pas possible, on ne peut pas mettre de dé devant un in, il y a donc des règles qui gèrent la manière dont les préfixes peuvent se combiner.

**Entendu à la radio...** A propos de la guerre en Irak (2003): *Rarement préparatifs de guerre ont été menés avec un tel **unanimisme**...*

A propos d'une question politique: *Et c'en est fini avec les **turlupinades** de ces partis...**turlupin** . **Turlupiner, turlupinade**. Un turlupin est un mauvais acteur.*

Samedi 15 novembre 2008: *tu fais que **facebooker***

Un fanzine: un magazine de fan. On peut donc produire une infinité de mots de la langue.

#### 3.2 Productivité et générativité: les phrases

L'ensemble des phrases d'une langue est un ensemble infini. Donc on ne peut pas le décrire par énumération. Donc il faut décrire les **règles de construction** qui permettraient en principe de générer et d'interpréter toutes les phrases de la langue (et uniquement les phrases de la langue)

Chomsky dénomme **compétence linguistique** cet ensemble de règles.

La langue est un ensemble de connaissances conventionnelles partagées par une communauté particulière. La **compétence linguistique** est le système de règles qui permet au locuteur de générer et d'interpréter des énoncés. Il existent des règles tacites (procédures ou mécanismes mentaux) qui sont acquises sans apprentissage explicite. La **performance linguistique** est l'utilisation, la mise en œuvre de la compétence dans les actes de parole particuliers par des locuteurs particuliers.

La distinction entre compétence et performance a été introduite par Chomsky et est similaire à la distinction langue/parole.

##### 3.2.1 Compétence et performance: exemples

Le chat que le chien chassait était gris, pas roux. Le chat que le chien que le bonhomme a lâché chassait était gris. Le chat chassé par le chien que le bonhomme a lâché était gris. Le chat que le chien qui a été lâché par le bonhomme chassait était gris. Le chat que le chien que le bonhomme que la vieille engueulait a lâché chassait était gris et de plus, je sais que vous pensez que je sais que vous pensez que tout cela est bien compliqué...

**Grammaire générative:** Un ensemble de formules qui décrivent la compétence des locuteurs, qui permettent de générer l'ensemble des phrases de la langue.

**Problème:** comment la compétence vient-elle aux locuteurs?

### 3.3 Le problème central de l'acquisition de la langue

Acquérir une langue ce n'est pas seulement apprendre à catégoriser les sons entendus en suites de phonèmes, apprendre à coordonner les gestes pour produire des suites de phonèmes reconnaissables et mémoriser un ensemble d'associations entre des formes sonores et des concepts (les morphèmes). C'est aussi (et surtout) acquérir les règles qui gouvernent la construction des énoncés, de façon à pouvoir produire et interpréter des énoncés nouveaux.

Ces règles ne sont pas enseignées. L'apprenant doit donc les découvrir à partir d'exemples...

**Processus d'induction:** généralisation (on part de cas particuliers pour déduire la règle général) mais il y a beaucoup de généralisations compatibles avec les mêmes observations, pour trouver la bonne généralisation (règle, grammaire), il faut des exemples négatifs, qui permettent d'éliminer certaines hypothèses. L'induction ne fonctionne donc pas pour les règles du langage.

#### 3.3.1 Petite devinette... Quelle est la règle ?

D'après le "*Bestiaire ébloui des lexies tératoïdes*"

Une liste de mot: abat, achat, aider, ailé, aimer, aisé, ara, attentat, bob, bombe, cake, canaque, casaque, cens, cesse, chiche, cilice, coke, colloque, conque, couque, coq, coque, dinde, empan, encens, enfant, entend, entêtant, épée, épopée, errer, été, gag, gang, gogues, gong, heureux, hi-fi, hottentot, ici, jauge, juge, kayak, kazakh, lesquelles, lunule, madame, même, mime, minime, môme, monôme, naine, nonne, oraux, pape, pipe, pompe, pop, pope, poupe, pupe, radar, rare, rire, rotor, salace, salasse, sas, sauce, sens, sentence, silice, six, ... Ce sont des mots qu'on prononce de la même façon dans les deux sens (palindrome phonologique). Gag est un palindrome orthographique et phonologique.

Quelle est la règle pour mettre au féminin? Il y a une centaine de règles différentes.

C'est quoi un pronom? Qui est «il»? Ça dépend du prénom qui se trouve dans la phrase principale. Mais la règle change d'une phrase à l'autre et pourtant, on comprend!

Pierre a dit à Paul qu'il partirait demain.

Il a dit à Paul que Jacques partirait demain.

Le candidat qu'il a vu hier n'a pas plu à Pierre.

Il a mangé les crêpes quand Nounours était dans la cuisine. Quand il a mangé les crêpes, Nounours était dans la cuisine. Dans la première phrase, on comprend que le il ne peut pas être nounours, par contre, dans la deuxième, c'est ambigu.

#### 3.3.2 Un processus de construction de théorie?

The obvious alternative to linguistic nativism is the idea that children learn their first language through a process similar to the process of scientific advance, as described by Sir Karl Popper (e.g. 1963). The child formulates hypotheses to account for small-scale observed regularities, tests them against further experience, abandons those hypotheses which are refuted, and builds on the unrefuted hypotheses by formulating higher-level, more inclusive conjectures – so that he gradually builds up a model of the language, starting with simple features, and moving on to its large-scale architecture. (Sampson, 2007)

L'idée c'est que les enfants construisent leur connaissance de la langue en faisant de l'induction comme les scientifiques selon Popper, ils trouvent des règles puis les abandonnent quand il y a réfutation.

### **3.4 La perspective innéiste/nativiste**

Chomsky (1965) – *Aspects of the theory of syntax*: Language Acquisition Device (Dispositif d'Acquisition de la Langue)

Chomsky (1981) – *Government and Binding*

Les principes sont innés (universels), les paramètres sont variables et il y a un réglage des paramètres sur base de l'input. Par exemple, pour connaître l'ordre canonique dans la phrase (car l'ordre des mots changent d'une langue à l'autre) SVO ou SOV ou VSO; verbe à la fin; omission du pronom sujet (italien), etc. Il y a un filtre entre l'input et le système de connaissance mais on ne sait pas comment ça se passe dans le mécanisme, le système ne peut pas tout connaître, on imagine donc des paramètres avec des interrupteurs. Ils existent donc plusieurs modèles au départ et on sélectionne le bon modèle en fonction de ce qu'on entend.

Données linguistiques + Language Acquisition Device → Compétence grammaticale

### **3.5 Enjeux**

Il ne s'agit pas (ou pas seulement) de questions intellectuelles, académiques, théoriques ou philosophiques... mais aussi des questions d'ordre pratique qui ont des répercussions sur l'éducation (nature et importance des stimulations, savoir si on doit corriger ou pas), l'enseignement (sanctionner ou interpréter les erreurs, les erreurs ont-elles une valeur informative sur la façon de fonctionner?) et l'interprétation des pathologies (trouble du langage) et intervention (origine biologique, émotionnelle, familiale ou sociale des troubles, spécificité).

## **4 “L'instinct du langage”**

### **4.1 Steven Pinker (1954)**

Steven Pinker est un linguiste qui écrit des livres de vulgarisation. 1994 *The Language Instinct*. Trad. 1999: *L'instinct du langage*

[...] mais je préfère le terme, archaïque je l'admets, d'instinct. Il rend l'idée que les gens savent parler plus ou moins dans le sens où les araignées savent tisser leur toile. Le tissage de la toile d'araignée n'a pas été inventé par quelque araignée géniale et restée inconnue. Il ne dépend pas d'un enseignement approprié ni d'un talent en architecture ni d'un savoir-faire en matière de construction. Bien plutôt, les araignées construisent des toiles parce qu'elles ont des cerveaux d'araignées qui les poussent à tisser et leur donnent la compétence pour y réussir. Bien qu'il existe des différences, vous devriez considérer le langage de cette manière.

### **4.2 Charles Darwin**

Le langage n'est certainement pas un instinct dans le sens propre du mot, car tout langage doit être appris. Il diffère beaucoup, cependant, de tous les arts ordinaires en ce que l'homme a une tendance instinctive à parler, comme nous le prouve le babillage des jeunes enfants, tandis qu'aucun enfant n'a de tendance instinctive à brasser, à faire du pain ou écrire. En outre, aucun philologue n'oserait soutenir aujourd'hui qu'un langage ait été inventé de toutes pièces; chacun d'eux s'est lentement et

inconsciemment développé. Les sons que font entendre les oiseaux offrent, à plusieurs points de vue, la plus grande analogie avec le langage... Darwin, La descendance de l'homme, p. 120

## 5 Les arguments principaux

1. L'acquisition du langage
2. L'évolution des langues
3. La spécificité des troubles
4. La perception et la production des sons de parole
5. Les observations neurobiologiques: technique d'imagerie
6. Les observations génétiques: partie du patrimoine génétique qui serait impliqué dans la problématique du langage.

### 5.1 L'acquisition de la langue

Trois arguments:

**La rapidité:** l'enfant acquiert "l'essentiel" (ça ne veut pas dire que l'enfant maîtrise tout mais une structure de base qui comprend la façon de poser des questions, de faire des phrases avec subordonnée) de la grammaire de sa langue entre 2 et 3 ans. Cet apprentissage est beaucoup plus rapide que d'autres (apprendre à lire et à écrire), qui peuvent pourtant sembler moins complexes.

**La convergence:** presque tous les enfants acquièrent la connaissance (le noyau de base) de la langue, et la connaissance est dans une large mesure identique d'une personne à l'autre, quel que soit l'input reçu.

**L'universalité:** il y a des propriétés de structure communes à toutes les langues naturelles. Cela suggère l'existence de contraintes universelles et donc de contrainte biologique. La double articulation existe dans toutes les langues naturelles. L'ordre des mots joue un rôle, il y a des distinctions entre catégories (verbe, adjectif, substantif).

By the 3's, children are using these function words more often than they are omitting them, many in more than 90% of the sentences that require them. A full range of sentence types flower – questions with words like who, what and where, relative clauses, comparatives, negations, complements, conjunctions, and passives. These constructions appear to display the most, perhaps even all, of the grammatical machinery needed to account for adult grammar (Pinker, 1995)

#### 5.1.1 L'argument de la pauvreté de l'input

L'enfant qui acquiert le langage est exposé à des échantillons de la langue qui sont limités, variés et différents, incomplets (certaines structures n'apparaissent jamais), de mauvaise qualité (erreurs, simplifications, hésitations, etc.). De plus, il reçoit très peu de données négatives, des mauvaises phrases (corrections, incompréhension). Il a peu de "renforcements positifs" directs. Lorsqu'on le comprend, c'est un renforcement positif. Malgré la pauvreté des informations qu'ils reçoivent, les enfants acquièrent rapidement un système de règles communes.

A l'extrême: People attain knowledge of the structure of their language for which no evidence is available in the data to which they are exposed as children.

**Discussions:** Quel est le rôle du parler enfantin ("motherese", "mamanais"), de l'adaptation du parler aux caractéristiques (imaginées, stéréotypiques,...) des locuteurs? Absence d'exemples dans l'input. Nature des généralisations concevables.

**Exemple:** la formation de questions. The boy is smiling. → Is the boy smiling? The boy who is in the corner is smiling. → Is the boy who is in the corner smiling? Ou Is the boy who in the corner is smiling? La seconde phrase n'est pas correct. Il faut déplacer le bon verbe. Les enfants apprennent cette règle très tôt, alors qu'ils n'ont pas eu la possibilité de rencontrer ce type de structure.

**Expérience** de Crain & Nakayama (1987) sur des enfants de 4 ans. Ils font poser une question à l'enfant qui n'est pas la forme standard de l'anglais. Ask Jabba if the boy who is watching Mickey Mouse is happy.

**Morphologie:** les enfants acquièrent très tôt les règles de la morphologie du pluriel, malgré la complexité! On leur fait apprendre des noms d'animaux imaginaires avec un animal par fiche puis on leur montre une fiche avec deux animaux et on leur demande ce que c'est. → There are two wugs. Les enfants ne se trompent pas quand ils fabriquent le pluriel de mots qu'ils ne connaissent pas.

### 5.1.2 La nature des erreurs

Au cours de l'acquisition, des erreurs apparaissent. Elles sont révélatrices des processus d'acquisition. Elles ne sont pas quelconques, mais révèlent que l'enfant construit des règles.

Régularisations et analogies: les *chevals...*, il a *prendu*, vous *disez...*

Constructions: "what do you think what she said?" C'est une construction normale en Allemand.

## 5.2 L'évolution des langues

Les langues sont réinventées de génération en génération.

### 5.2.1 Pidgins et créoles

Derek **Bickerton** (Roots of language, 1981) – Linguiste américain à Hawaii

Le **Pidgin** est une langue véhiculaire développée au contact de deux ou plusieurs groupes linguistiques, construite par emprunts à la langue dominante (anglais, français, portugais, espagnol). Le mot "pidgin" est dérivé de la transformation de "business" dans le pidgin anglochinoise. Par définition, c'est une langue seconde, sans locuteurs natifs. Cette langue permet aux ouvriers, aux campagnards de communiquer avec les patrons locaux. Leurs enfants utilisent la langue et inventent des nouveaux mots. Au départ, ça ressemble à du petit nègre mais ça évolue.

Le **Créole** est une langue issue de l'évolution d'un pidgin, par le mélange entre plusieurs langues maternelles et un pidgin. Par exemple, il existe le créole des Antilles, le créole de la Louisiane, le créoles de Hawaii et de la Jamaïque...

Un pidgin peut se transformer en créole lors de la transmission parents – enfants. Cela donne un argument nativiste: dans ce processus de transmission, les enfants **créent** de la structure. On assiste à "l'invention" spontanée d'une langue. La critique est qu'il est difficile de départager la part d'invention de la part d'influence des langues environnantes.

L'intérêt du travail de D. Bickerton est que la créolisation en Hawaii est récente (vague de migration au début du XX<sup>e</sup> siècle).

On constate des simplifications des mots et de la syntaxe et un rôle essentiel du contexte dans l'interprétation.

**Exemples** de Bickerton (cités par Pinker, p 33): **Pidgin:** un immigrant japonais (92 ans), parle du temps où il produisait du café: Me capé buy, me check make (he bought me coffee, he made me out a check). Un Philippin (69 ans): Good, dis one. Kaukau any-kin' dis one. Pilipine islan' no good. No

mo money (It's better here than in the Philippines; here you can get all kinds of foods, but over there, there isn't any money to buy food with). Le style est télégraphique.

**Exemples** de Bickerton (cités par Pinker, p 34): **Créole**

*People no like t'come fo'go wok.* (People don't want to have him go to work [for them])

*One time when we go home inna night dis ting stay fly up.* (Once when we went home at night this thing was flying about.)

On voit une utilisation systématique de mots comme 'come, stay, one time' qui sont devenus les nouveaux mots grammaticaux de la langue: auxiliaires, marqueurs de cas, pronoms relatifs.

Selon Bickerton, la grammaire du créole ressemble plus à celle d'autres créoles qu'à celle des langues d'origine!

**Exemples du créole des Antilles:** extraits du Journal parlé en septembre 2001: Puis, annulations voyages, baissement allez-venir avions et assurance qui augmenter prix. Touristes ka vi dans zone caraïbes la ka baissé, monde a l'hotel fait sav (savoir) chambres à yo ka vidé. Yo ja prévoient?? travailler bien pa la peine à yo pour saison touriste ka vini.

Ka = qui a

**Les langues des signes du Nicaragua:** Une communauté de sourds de parents entendant sont scolarisés ensemble au Nicaragua. En 1977, on crée une école spéciale primaire à Managua et on constate l'apparition d'un code partagé qui évolue: NSL (une nouvelle langue des signes). La communauté se compose de 800 personnes entre 4 et 45 ans. Senghas et collègues (2004) ont comparé 3 échantillons (la cohorte I a eu un premier contact avant 1984; la cohorte II, avant 1993 et la cohorte 3, après 1993). Les participants racontent des histoires présentées en BDs auparavant. On examine les descriptions de mouvement. Les sourds des générations plus récentes ont beaucoup plus souvent des gestes séparés pour différents aspects du mouvement: manière et direction.

Comparaison entre un adulte et un enfant qui doivent signer: «Le chat, qui a avalé une balle de bowling déboule la rue en pente en roulant». La nouvelle génération a une façon moins iconique de parler, il décrit le fait de rouler et la direction en même temps et pas à la suite l'un de l'autre.

## 5.3 La spécificité des troubles

### 5.3.1 Les aphasies

Ce sont des troubles du langage (production orale, production écrite, compréhension orale, compréhension écrite) consécutifs à une **lésion focale** du cerveau. La localisation la plus fréquente: régions fronto-temporo-pariétales de l'hémisphère gauche.

Les troubles sont circonscrits au langage. Par exemple, la mémoire, le raisonnement, le traitement des nombres et calcul, la reconnaissance des sons de l'environnement, des objets, des visages peuvent être préservés.

### 5.3.2 L'exemple du Dr Jacques Lordat (1773-1870)

C'est un médecin, professeur et Doyen de la Faculté de Médecine de Montpellier. Il est atteint d'aphasie en 1825 (48 ans), il récupérera suffisamment pour reprendre ses fonctions, et publia ses mémoires en 1843. «En 1825, j'ai éprouvé une maladie aiguë assez singulière, dont la terminaison a été l'amnésie complète des mots, sans qu'il y eût la moindre altération dans les autres fonctions intellectuelles... Je m'aperçus qu'en voulant parler, je ne trouvais pas les expressions dont j'avais besoin... la pensée était toute prête, mais les sons qui devaient la confier à l'intermédiaire n'étaient

plus à ma disposition. Je me retourne avec consternation et je dis en moi-même (sic): il est donc vrai que je ne puis plus parler.[...] La difficulté s'accrut rapidement et, dans l'espace de 24 heures, je me trouvais privé de la valeur de presque tous les mots. S'il m'en restait quelques-uns, ils me devenaient presque inutiles parce que je ne me souvenais plus de la manière dont il fallait les coordonner pour qu'ils expriment une pensée... Lorsque je voulus jeter un coup d'œil sur le livre que je lisais lorsque la maladie me prit, je découvris qu'il m'était impossible d'en lire le titre... Ne croyez pas qu'il y eût le moindre changement dans les fonctions du sens intime, je me sentais le même intérieurement. L'isolement mental, la tristesse, l'embarras, l'air stupide qui en provenait faisaient croire à plusieurs qu'il existait en moi un affaiblissement des facultés intellectuelles... Quand j'étais seul, éveillé, je m'entretenais tacitement de mes occupations de la vie, de mes études. Je n'éprouvais aucune gêne dans l'exercice de ma pensée... Dès qu'on venait me voir, je ressentais mon mal à l'impossibilité où je me trouvais de dire : «Bonjour, comment vous portez-vous... »

### **5.3.3 Aphasie de Broca**

Les premières observations sont dues à Paul Broca (1861). Ce n'était pas une observation naturelle à l'époque, ça a fait une révolution d'imaginer qu'on puisse perdre la faculté de parler sans perdre la faculté de penser. La question de la localisation de la faculté du langage articulé, dont je vous demande la permission de vous entretenir pendant quelques instants, a donné lieu depuis plusieurs mois à l'Académie de médecine et dans la presse médicale, à une longue discussion qui n'est pas encore terminée, et où j'ai été personnellement mis en cause. [...] Je vous ai communiqué dans les séances des 2 et 7 avril 1863 dix observations d'aphémie dans lesquelles on a trouvé à l'autopsie des lésions diverses de la troisième circonvolution frontale. Depuis lors, j'ai recueilli moi-même et plusieurs observateurs ont publié bon nombre d'autres faits semblables. On en a cité quelques-uns qui paraissent contradictoires. [...] je persiste à penser, jusqu'à plus ample informé, que l'aphémie véritable, c'est-à-dire la perte de la parole sans paralysie des organes de l'articulation et sans destruction de l'intelligence, est liée aux lésions de la troisième circonvolution frontale.

### **5.3.4 Illustrations**

Extrait d'une vidéo réalisée par Elaine Funnell (Birkbeck College, London) sur la neuropsychologie du langage. On voit que le patient comprend tout ce qu'on lui dit mais qu'il ne peut pas exprimer sa pensée, de plus, on voit qu'il est capable de compter jusque 11.

Il y a différents types d'aphasie (Broca: production de parole perdue mais compréhension bonne; Wernické: perte de la compétence de compréhension mais capacité de parler).

Ce sont ici des troubles acquis car ils arrivent suite à un accident (tumeur, chute, AVC)

### **5.3.5 Les troubles du développement**

Il existe une dissociation entre langage et cognition dans le développement.

Dans le syndrome de Williams, il y a préservation du langage en présence de troubles extensifs de la cognition (en particulier spatiale). Le patient est capable de décrire précisément un éléphant par contre, il est incapable de le dessiner.

On constate aussi une dissociation entre le syndrome de Williams (WMS) et le syndrome de Down (DNS). On pose la question: que ferriez-vous si vous étiez un oiseau. On constate un déficit plus important chez les patients atteints du syndrome de Down. Point de vue contenu, c'est à peu près pareil mais la richesse grammaticale des patients atteints du syndrome de Down est beaucoup plus faible.

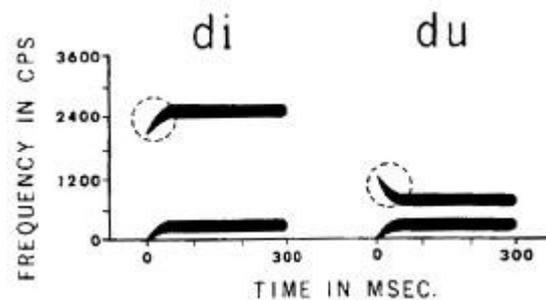
De plus, on demande aux patients de décrire une image, les patients ont tous deux un QI de l'ordre

de 50 mais la richesse grammaticale du patient atteint du syndrome de Williams est beaucoup plus grande.

Inversement, il existe des troubles spécifiques du langage (Specific Language Impairments (SLI)) qui sont des dysphasie de développement. On constate de gros retards de langage sans trouble cognitif majeur. Mais il est très difficile d'affirmer qu'il n'y a **aucun** déficit cognitif en dehors du langage. Et il est pratiquement impossible de faire la part entre les déficits **associés** (par exemple, parce qu'un gène qui joue un rôle dans l'apprentissage au niveau neural est atypique) et les déficits **consécutifs** (parce que le retard du langage a des conséquences affectives, sociales, scolaires, etc.). Cela provoque de grand débats dans le monde scientifique sur le degré de dissociation car le contact avec les autres est différent à cause du trouble du développement.

## 5.4 La perception et la production de la parole

Il y a un problème fondamental: **variabilité physique et invariance perceptive**. Le stimuli varie mais on perçoit la même chose. Lorsqu'on entend di et du, on entend le même début et pourtant, il n'y a rien en commun sur le spectrographe.



A la naissance, l'indice phonétique existe chez les bébé. Si on change pi pa pu, le bébé s'habitue, par contre, si on fait apparaître un bi, le bébé recommence à sucer la tétine, il entend donc que quelque chose à changé.

Il y a des compétences phonétiques universelles du nouveau-né humain et un apprentissage par élimination. Il y a des spécificités des mécanismes: perception catégorielle, perception double, contribution visuelle (effet Mc Gurk) (on intègre donc des informations de nature différente), phénomènes de compensation pour la coarticulation.

Il y a des bases neurales: cortex temporal gauche chez ~ 80% des droitiers.

Il existe deux son r et plusieurs variantes de o mais on ne l'utilise pas en français, on les met dans la même catégorie car ça ne permet pas de séparer des mots, le bébé perçoit ce contraste mais il perd cette différenciation vers 1 an.

**Coarticulation:** Prononcez /istrstru/ comme dans sinistre structure. Les deux s sont différents. Quand on prononce, on ne fait pas les choses les unes après les autres, il y a superposition.

Compensation perceptive: /sk/ .../St/ Christmas Cakes .... Foolish Tapes. Le k et le t sont différents selon ce qui précède, s ou ch. La perception s'adapte à ces variations de manière subtile.

**Interprétation:** Théorie motrice de la perception de la parole: on traite les sons en reconstituant les gestes articulatoires. L'appareillage mentale pour percevoir les sons fait référence à la production. On traite en associant la parole sonore avec ce qu'on ferait pour articuler.

### 5.4.1 Production de la parole

Il y a des bases physiologiques: structure du système respiratoire supérieur. Pour parler l'homme est passé de la vie à 4 pattes à la vie debout. La forme du conduit vocal permet de produire une plus

large variété de voyelles. Le tractus vocal est coudé.

**Les voyelles cardinales [i, a, u]:** Le conduit vocal entre le larynx et les lèvres constitue un tube. La forme du tube altère (filtre) le son en amplifiant ou atténuant certaines bandes de fréquence. L'anatomie en deux parties permet plus facilement de produire des voyelles bien différenciées du point de vue acoustique. Différentes parties du conduit (2 cavités différentes) sont ouvertes en fonction de la voyelle.

## 5.5 Les observations neuroanatomiques

### 5.5.1 Période privilégiée pour l'apprentissage

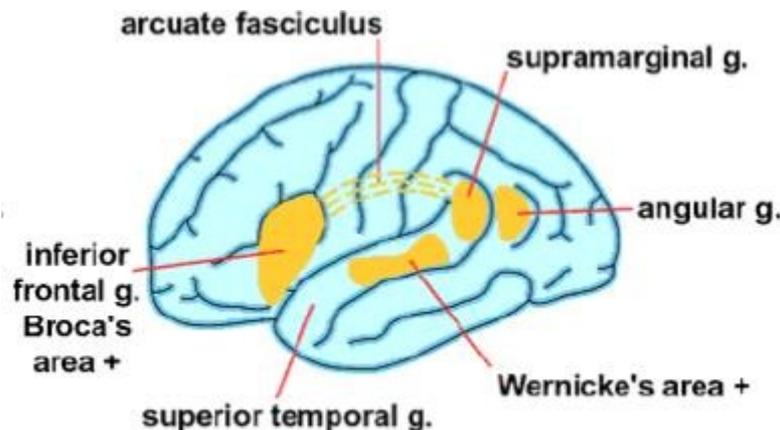
Eric Lenneberg – Biological Foundations of Language (1967)

**Affirmation:** L'acquisition de la langue n'est plus possible au-delà de 12 ans.

**Observations:** "enfants sauvages": Genie, une fillette élevée en enfermement de 1 an à 13 ans, découverte en 1970, et suivie après sa découverte par une équipe incluant une psycholinguiste, Susan Curtiss. Elle constate des progrès initiaux, mais très limités; mais déficience mentale possible à l'origine.

### 5.5.2 Régions privilégiées pour le traitement du langage

On constate une spécialisation hémisphérique gauche majoritaire pour le traitement du langage chez les droitiers. On constate des effets spécifiques des lésions focales: aire de Broca, Wernicke. Il y a des études du langage chez des patients qui ont subi une résection complète d'un des hémisphères corticaux (hémidécortiqué) et des études de neuro-imagerie chez la personne normale: perception de la parole, répétition, compréhension de mots, écoute (compréhension) de phrases.



Selon le découpage en aires de Brodmann: Broca: 44 et 45 et Wernicke: parties de 22 (circonvolution temporale supérieure), 39 (gyrus angulaire) et 40 (gyrus supramarginal).

On observe aussi la représentation moyennée de l'activité magnétique dans le cerveau durant l'audition d'un mot (500 msec, à partir du point de reconnaissance), c'est donc une information dynamique, on voit la circulation de l'information dans le cerveau. Le film commence au point de reconnaissance c'est-à-dire lorsqu'il n'y a plus qu'une possibilité de mot et qu'il est donc reconnu (au départ, on entend m puis ma (plusieurs mots existent)... ). On voit d'abord une activité dans l'aire de Broca puis dans la zone liée à la sémantique.

Si on reçoit l'information visuellement, on voit d'abord l'aire visuelle primaire s'activer puis les zones

du langage.

## 5.6 Les observations génétiques

Lorsqu'on voit beaucoup de personnes dans une famille avec le même problème, on soupçonne un problème d'origine génétique.

**Description de la famille KE:** trois générations parmi lesquelles environ la moitié des personnes présentent des troubles du langage. On a mis en évidence un gène (FOXP2) impliqué dans l'acquisition du langage (2001). Les difficultés de langage: marques grammaticales (genre, nombre, temps); test de Berko faible; troubles de l'articulation; compréhension de phrases complexes. D'autres difficultés associées: dyspraxie oro-faciale, troubles du contrôle moteur fin.

Mais il ne s'agit pas du gène du langage, ça n'existe pas. Ce gène est présent chez l'oiseau et permet sans doute l'apprentissage du chant.

FOXP2 cannot be called 'the gene for speech' or 'the gene for language'. It is just one element of a complex pathway involving multiple genes, and it is too early to tell whether its role within that pathway is special. Furthermore, FOXP2 appears to be normal in common forms of developmental language disorder, and these seldom involve the kinds of *oromotor deficits observed in the KE family*. Marcus & Fischer, 2003.

Existe-t-il un gène associé au langage ou à des apprentissages? C'est un gène régulateur: contrôle l'expression d'un autre gène, qui est impliqué dans le développement neural; lien possible avec certaines formes d'autisme (Vernes, 2008).

## 6 Conclusions

### 6.1 Positions théoriques, en résumé...

**Comportementalisme** (Skinner): *Tabula Rasa* - La langue résulte d'apprentissages élémentaires et de mécanismes de généralisation et d'analogie.

**Constructivisme** (Piaget): *Tabula Rasa* - L'enfant construit un système de connaissances complexe et structuré, déterminé par le développement des structures cognitives.

**Innéisme** (Chomsky, Pinker): L'enfant construit un système de connaissances complexe et structuré, contraint par des déterminants biologiques spécifiques pour le **langage**.

**Constructivisme social / Interactionnisme** (Vygotsky, Tomasello): L'enfant construit un système de connaissances complexe et structuré, sur la base de ses compétences pour les interactions interpersonnelles.

## 7 Langage et pensée

### 7.1 Questions

Est-ce qu'on peut penser sans langage?

Est-ce que la langue détermine la pensée?

Est-ce qu'on pense différemment selon la langue qu'on parle?

Est-ce que certaines langues sont "meilleures" que d'autres? Si on considère qu'une langue est meilleure pour penser, est-ce qu'elle nous rend plus intelligent?

## 7.2 Illustrations

Certaines langues sont mieux appropriées pour certaines choses.

### 7.2.1 “Le français, langue du droit...”

“ Une langue véhicule aussi un message politique, une certaine vision du monde.”

“Cela suppose que nos administrations s’adressent aux organismes internationaux en français et que le français, langue du droit, soit la langue de référence des textes européens” (Nicolas Sarkozy, mars 2007)

Dans le domaine de la politique de genre et des différences hommes/femmes, on peut se demander si la féminisation des textes, fonctions, titres, est importante? En effet, les termes utilisés influencent le mode de pensée.

### 7.2.2 “L’anglais, langue paradoxale...”

*L’anglais est une langue paradoxale. Assez rigide sur le plan syntaxique, on pourrait la qualifier de “no nonsense language”, c’est-à-dire de langue où l’à-peu-près n’a pas sa place, au risque de voir cette appréciation immédiatement contredite par l’emploi surabondant de reprises anaphoriques – this, that et leurs formes plurielles – et par les multiples possibilités de raffinement lexical que lui permet le jeu des postpositions adverbiales. On approchera un peu mieux encore la vérité de la langue en rappelant que le terme “reasonable” renvoie davantage à ce qui relève du bon sens que de la raison. (Jean-Claude Sergeant, professeur de civilisation britannique à Paris III, dans *Le Courrier International*, 15 sept. 2005)*

**The miserable French language and its inadequacies:** *I am really more than a bit disgusted that a speaker of French –of all languages– should have the nerve to criticize the English language [...] Let’s be clear [...]: this is a language used by people who are supposed to be the big experts in love and kissing and sexy weekends of ooh-la-la, and they don’t have words for “boy”, “girl”, “warm”, “love”, “kiss”, or “weekend”. Boy-meets-girl stories cannot really be told in French, because there is no word for “boy” — garçon means “waiter” (serveur), as everybody who has ever seen a movie with a scene in a French restaurant knows — and fille means either “daughter” or “whore” depending on whether you sneer in a certain way when you use it[...] Boy may long for girl to hold him in her warm embrace, but he won’t be able to tell her that in French, because they don’t have a word for “warm”. They have tiède, which means “tepid”, but boy doesn’t long for girl to hold him in her tepid embrace. So what they use is chaud, which is the word on the hot water tap, the one that isn’t froid. A language of love that was minimally functional would be able to distinguish between a warm friendship (enthusiastic discussion of topics of common interest; amicable farewell handshakes with promises to do lunch real soon) and a hot friendship (passion, heavy breathing, sudden uncontrolled couplings in shadowy doorways and on moving trains, returning home having lost underwear, midnight calls to say I have to have you right now). If boy cannot distinguish lexically between these, boy is going to be in real trouble with his relationship with girl. Now consider love. Aimer is not a word for “love”; it is completely vague between loving and liking; you use it both for the way you are devoted to your spouse and the way you prefer to have your coffee. How do you really feel about me? Je t’aime. How’s your fish? Je l’aime. Lover, haddock, whatever; it’s all the same. These people do not have a word for love. Baiser does not mean “kiss”. It apparently did once, but today it is not a word you should try to use for a peck on auntie’s cheek — it now means “fuck”. And embrasser does not mean “kiss” either; people use it for that, but it clearly means “embrace” — bras means “arm”. Although the French are widely thought to have invented at least one variety of kissing, they have no word that specifically denotes the activity. And finally, if, despite all the above lexical difficulties, boy ever gets along with girl well enough to*

*invite her away from Paris for a weekend of ooh-la-la in Dieppe, he will once again find himself completely stuck to express the notion of this crucial time period. What speakers do (to the disgust of the French Academy, which is charged with trying to prevent the miserable French tongue from completely falling apart) is to talk about le weekend. A borrowing from the very English that these linguistic cripples have the temerity to condemn.*(G.K. Pullum, 30 sept 2005, The Language Log.)

### **7.2.3 1984: Big Brother Is Watching You (un roman)**

Dans ce roman, le monde est contrôlé par un système de surveillance. On simplifie la langue, on supprime les mots inutiles comme les contraires par exemple. Le but de ce nouveau langage est de réduire le champ de la pensée, il n'y aurait pas de crime possible s'il n'y avait pas de mot pour l'exprimer.

*C'est une belle chose, la destruction de mots. Bien sûr le grand gaspillage concerne les verbes et les adjectifs, mais il y a des centaines de noms qui peuvent être supprimé aussi. Il ne s'agit pas seulement des synonymes; mais aussi des antonymes. Après tout, comment justifier l'existence d'un mot qui est simplement l'opposé d'un autre? Un mot contient son opposé en soi. Prenez "bon", par exemple. Si vous avez un mot comme "bon", quel besoin a-t-on d'un mot comme "mauvais" ? "Non bon" est bien meilleur, car c'est l'opposé absolu. De la même façon, si vous voulez une version plus forte de "bons", quel est l'intérêt d'avoir toute une série de mot comme "excellent" et "splendide". «Plus bon» ou «double plus bon» recouvre la signification voulue. Avec cette méthode, la notion entière de bonté et de mauvais sera couverte par seulement un mot au lieu de six. Vous n'en voyez pas la beauté, Winston? ... Vous ne voyez pas que le but entier de Newspeak est de diminuer le champ de la pensée? À la fin, la pensée du crime sera littéralement impossible, parce qu'il n'y aura aucun mot pour l'exprimer. Chaque concept nécessaire, sera exprimé par exactement un mot, avec sa signification précisément définie et toutes ses significations subsidiaires effacées et oubliées.*

### **7.2.4 Différences cognitives entre Occident et Orient**

**Expérience de Masuda & Nisbett (2001):** description de vignettes animées (scènes marines); les auteurs affirment que les américains mentionnent plus l'élément focal (ils focalisent sur un élément particulier), tandis que les japonais mentionnent plus l'ensemble (ils contextualisent).

**Autre expérience:** choisissez les deux mots qui vont ensemble:

MONKEY BANANAS PANDA ou SHAMPOO CONDITIONER HAIR

Il y a deux façons de faire des liens: **catégoriel** ou **relationnel**. Le singe et le panda font tout deux partie de la catégorie des animaux. Shampoing et après-shampoing sont aussi dans la même catégorie. Par contre, on peut établir une relation entre le singe et la banane puisque le singe mange la banane, de même, le shampoing lave les cheveux.

Ji, Zhang & Nisbett (2004) comparent des étudiants américains et chinois de l'Université de Beijing, et des étudiants chinois de l'Université du Michigan. Les étudiants chinois passent le test en anglais ou en chinois. Les américains sont plus "catégoriels", les chinois sont plus "relationnels", mais pour les bilingues les résultats varient selon la langue dans laquelle ils passent le test! Le traitement de l'information est donc fonction de la langue.

Pourquoi la langue du test affecte-t-elle la catégorisation? Il y a au moins deux explications. Ça pourrait être les différences structurelles entre l'anglais et le chinois qui mèneraient à raisonner de façon différente. Ou certaines caractéristiques de la langue chinoise amèneraient les gens à penser d'une façon relationnelle tandis que certaines caractéristique de l'anglais amèneraient les gens à penser de façon catégorielle.

La culture chinoise est plus collectiviste. Le péril jaune serait une menace pour le rêve américain.

### **7.2.5 Handicap du langage et handicap de la pensée**

**Surdité:** travaux de Pierre Oléron (professeur à la Sorbonne   Paris). Il estime que le langage a un rôle primordial pour la pensée tout en acceptant qu'il n'est pas indispensable au départ.

«Relevons seulement que, sur l'ensemble des activités étudiées, le rôle du langage s'est révélé moins primordial qu'il n'est souvent admis. Ceci n'est pas sans doute une nouveauté pour les éducateurs d'enfants sourds qui utilisent constamment les ressources que ces enfants possèdent avant l'acquisition du langage pour les aider à acquirir celui-ci. Mais c'est un fait qui est loin d'être généralement reconnu par les psychologues» (Oléron, 1959)

On constate un retard important (plusieurs années) dans des épreuves piag tiennes de conservation chez les enfants sourds.

Les sourds ont un langage: une langue visuelle qui leur est propre. Un retard dans le QI ne montre pas que les sourds sont incapables de penser car les épreuves sont sensibles au parcours scolaire et éducatif. Cependant, nous attribuons des compétences à l'autre sur base de sa manière de parler.

**Aphasie, dysphasie et intelligence:** Un parent d'enfant dysphasique qui pour la première fois rencontre d'autres enfants frappés par ce trouble, est souvent choqué par ces différences. Il a souvent une réaction tout à fait humaine; il se dit: «les autres enfants ne sont pas vraiment des dysphasiques. Les autres sont en fait des débiles légers, des autistes, des psychotiques, des fabulateurs. Mon enfant est le seul vrai dysphasique; les autres ne sont que des copies!...» (Philippe Blasband, le petit garçon qui parlait dans les cocktails, 2007.)

## **7.3 Les idées**

### **7.3.1 Déterminisme linguistique et relativité linguistique**

**Déterminisme linguistique:** les structures du langage déterminent les structures et catégories de la pensée.

**Relativité (relativisme) linguistique:** l'appréhension du monde est différente selon la langue parlée (“il n'y a pas de vérité absolue”). La pensée n'est donc pas tout à fait vraie puisqu'elle est fonction de la langue que l'on parle.

**Hypothèse de Sapir & Whorf:** **Edward Sapir** (1884-1939) est un anthropologue et linguiste d'origine allemande, il étudie les langues amérindiennes. **Benjamin Whorf** (1897-1941) est ingénieur, agent d'assurance. Il est linguiste amateur et élève (tardif) de Sapir. Whorf pense que les accidents de travail ont lieu lorsque les personnes ne comprennent pas quelque chose, par exemple, le gaz n'est pas observable.

### **7.3.2 Les mots pour la neige...**

Savoir plus de chose car on a un vocabulaire plus important est une idée fautive. L'idée que les esquimaux poss deraient un (très) grand nombre de mots différents pour la neige est considérée comme fautive. Il y a plusieurs langues et dialectes dans les populations de l'arctique (Alaska, Groenland). La notion de “mot” est vague: variations morphologiques (neige et neiges sont-ils considérés comme des mots différents?), expressions figées (il pleut averse, il pleut des cordes: est-ce considérés comme des mots?), dérivés (neige, neigeux, enneigé...). La délimitation du champ sémantique de “neige” est vague.

### **7.3.3 Différences entre langues**

Les langues ne catégorisent pas le monde de la même manière (d'après Moeschler & Auchlin)

...mais cela n'implique pas qu'elles **déterminent** la pensée!

Par exemple, il explique plusieurs mots pour arbre, bois, forêt. En français, bois peut à la fois désigner la matière ou une petite forêt.

FRANÇAIS	ALLEMAND	DANOIS	ITALIEN
arbre	baum	træ	albero
bois	holz		legna
		legno	
	wald	skov	bosco
foret			foresta

C'est pas parce qu'on a qu'un seul mot qu'on ne voit pas la différence entre les concepts.

Le problème de la traduction automatique (circa 1960) sur les sites de traduction en ligne:

The spirit is willing but the flesh is weak (L'esprit est fort mais la chair est faible)

The vodka is good but the meat is rotten

El espíritu quiere pero la carne es débil (L'esprit veut mais la viande est faible)

### 7.3.4 Aspect politico-idéologique

Les conceptions ethnocentriques de l'époque sont remises en cause. On étudiait les langues primitives en pensant qu'elles étaient inférieures à l'anglais, au français.

«Le monde réel est en grande partie inconsciemment créé sur les habitudes langagière du groupe» (Sapir, 1951).

«Les catégories et les types de phénomènes que nous observons dans le monde, nous ne les trouvons pas là parce qu'ils nous regardent fixement dans les yeux. Au contraire, le monde se présente à nous dans un flux continu d'impressions qui doivent être organisées dans notre esprits par le système linguistique.» (Whorf, 1956)

## 7.4 La théorie radicale

La langue **détermine** la pensée, parce qu'elle constitue le support de la pensée. Sans langue (au moins intérieure), il n'y a pas de pensée.

**Contre-arguments:** aphasie (la pensée est préservée après une AVC même lorsqu'on ne sait plus parler), handicaps auditifs, compétences cognitives de certaines espèces animales, compétences cognitives des enfants pré-verbaux. Les bébés humains ont des connaissances, ont des représentations mentales qui décrivent certaines propriétés du monde, anticipent les événements, et observent plus longtemps les événements qui les surprennent... Il existe donc des modes de pensées différentes du langage. On parle d'imagerie mentale et représentations mentales **analogiques**.

**Quel est le support mental de la pensée?**

### 7.4.1 Nature des représentations mentales

**Représentation:** «Une représentation c'est d'abord et avant tout *quelque chose qui est là pour quelque chose d'autre*» (S. Palmer, 1978)

Représentations mentales conscientes et inconscientes:

- **Représentations analogiques**: représentations dont la forme préserve certaines propriétés pertinentes des objets représentés. Par exemple, une horloge avec des aiguilles.
- **Représentations symboliques**: représentations dont la forme entretient des relations arbitraires avec les objets représentés. Par exemple, une horloge digitale ou un mot.

#### 7.4.2 Roger Shepard (~1978): les rotations mentales

On a des petits cubes les uns à côté des autres qui forment une structure et on doit décider si la structure est la même ou pas en effectuant des rotations mentales. Plus la rotation est importante plus la rotation mentale est difficile.

#### 7.4.3 Représentation de la quantité numérique (Dehaene, Dupoux & Mehler, 1990)

**Expérience**: on doit dire si le nombre qui s'affiche est inférieur ou supérieur au nombre cible (65), plus on est près de la cible, plus le temps de réponse est grand. C'est comme si on comparait deux points sur une ligne et qu'on avait donc une ligne numérique mentale.

#### 7.4.4 Alan Paivio (~1975): théorie du double codage

Alan Paivio est un chercheur canadien. La tâche consiste à comparer les images et dire quel est l'animal le plus grand (*exemple*: dessin de tortue et dessin de zèbre ou **mot** tigre et mot éléphant). On constate que lorsqu'on compare avec les mots, le temps de réponse est différent par rapport à la comparaison d'image. Il existerait donc plusieurs formes de codage.

#### 7.4.5 Nature des représentations mentales

Il existe donc des représentations analogiques, mais également de représentations symboliques telles que les concepts, les relations et les situations familières.

Un concept, c'est une catégorie d'objet comme des fleurs, des animaux, des êtres humains. Des relations, ce sont des liens entre deux objets: être le père de, être plus grand que, être égale ou différent... Une situation familière est un repas de famille, un restaurant, un théâtre, le fait d'aller au cours.

#### 7.4.6 Représentations des concepts

Les mots (morphèmes) de la langue sont des associations entre des formes sonores abstraites et des concepts. Comment les concepts sont-ils représentés mentalement? Le mot représente le concept mais le mot a à la fois un sens et une référence. Il y a une distinction entre le **sens** de "chat" et la **référence**. La référence, c'est un chat particulier. Le sens, c'est un concept général, une catégorie mentale de chat. Par exemple, le chat des voisins est un chat.

Qu'est-ce que notre représentation mentale de "chat"? Est-ce une image prototypique d'un chat ou autre chose? Plusieurs approches sont possibles:

- **Approche componentielle**: Un ensemble de **traits** élémentaires nécessaires et suffisants. Un chat est vivant, un animal, non-humain, un mammifère, domestique,...
- **Approche relationnelle**: Une liste de propriétés-relations avec d'autres concepts: réseaux sémantiques
- **Attributs**: propriétés perceptives (propriétés des chats déjà rencontrés), fonctionnelles, relationnelles

#### 7.4.7 Représentations des relations: propositions

**Propositions:** formules pour exprimer les relations entre concepts et propriétés. Il faut au minimum, deux éléments: ce qu'on a à déclarer c'est-à-dire le prédicat (proclamer, annoncer) et à propos de quoi on le déclare c'est-à-dire l'argument du prédicat.

**Notation conventionnelle:** PRÉDICAT (Argument)

**Exemple:** ROUGE(X): L'objet X est rouge, GRAND(X), DORMIR(X),...

Les propositions sont utilisées tant pour décrire les connaissances (la mémoire sémantique) que le contenu de textes.

Il peut aussi y avoir des propositions à deux ou trois arguments.

**Exemple:** MANGER (X, Y): X mange Y; DONNER (X, Y, Z): X donne Y à Z...

Les propositions sont les bases des systèmes pour fabriquer des machines et comprendre le raisonnement humain.

#### 7.4.8 Frames (cadres), Scripts: situations familières

Les **propositions** permettent de représenter des ensembles articulés de connaissances complexes... Elles permettent de contrôler la bonne marche du monde autour de nous. Un script est formé d'un ensemble de propositions.

**Exemple:** Le script du repas au restaurant: Entrer(Client, restaurant), Appeler(Client, Serveur), Commander(Client, Aliments), Manger(Client, Aliments), Apporter(Serveur, Aliments), Payer(Client, Gérant, Aliments), Sortir(Client, restaurant).

#### 7.4.9 Conclusion

L'hypothèse de déterminisme linguistique sous sa forme radicale n'est pas tenable. Mais cela ne signifie pas que le langage n'a aucune influence sur le fonctionnement mental.

### 7.5 La théorie faible

Le langage **influence** la pensée. Comment? Jusqu'à quelle profondeur? Influence-t-il les représentations conscientes, les croyances... les représentations inconscientes, les processus automatiques, la catégorisation et l'analyse perceptive?

#### 7.5.1 Exemple de recherches classique: la perception des couleurs

En fonction du nombre de terme que l'on a pour les couleurs, on se les représente de manière différente. Dans le tableau de Munsell, on fait varier trois facteurs: la teinte, la saturation (quantité de couleur) et la luminosité. Il regarde ensuite comment on regroupe les couleurs en fonction de la langue.

**Berlin & Kay** (1972): les langues ne découpent pas le spectre des couleurs de la même manière mais les découpages s'expliquent assez bien par le codage de la couleur par les cellules transductrices de la rétine.

**Rosch** (1975): expériences chez les Dani, une ethnie de Nouvelle-Guinée. Les Dani ont deux mots pour les couleurs, *mili* pour les couleurs sombres et froides, et *mola* pour les couleurs chaudes (rouge, jaune, blanc). En dépit de cela, Rosch a observé qu'ils avaient des performances similaires à des anglais dans des situations de mémoire. Ces résultats ont été récemment **remis en question** par Robertson et Davidoff, qui montrent que les jugements de similarité sont influencés par les

catégories de la langue. Les Anglais et les Berinmo regroupent les couleurs de façon différentes.

On obtient donc des différences dans les tâches suivantes: classification, mémorisation, association couleur-objet, discrimination, apprentissage de catégories.

### 7.5.2 *L'effet du genre grammatical*

Le genre du mot change d'une langue à l'autre, cela, sans sens sémantique.

**Exemple:** Boroditsky, Schmidt & Phillips (2002). On a une série de 24 objets qui sont de genre grammatical opposé dans les deux langues (*ein Apfel, una manzana*). Des locuteurs allemands et espagnols doivent apprendre des noms propres pour 24 objets (ex. la pomme, c'est Patrick). La moitié des noms correspondent au genre, l'autre moitié ne correspond pas.

Par exemple, la pomme, c'est Patrick (genre opposé), le citron c'est Louis (même genre), la fourchette, c'est Solange, le couteau c'est Adèle.

Bien que les participants passent l'épreuve en anglais, les performances reflètent le genre grammaticale de la langue première! Les performances sont meilleures lorsque les genres sont les mêmes.

Autre expérience, des locuteurs allemands et espagnols doivent écrire les trois premiers adjectifs qui viennent à l'esprit pour décrire chaque objet. Le test est réalisé en anglais, et des locuteurs anglais naïfs jugent ensuite si les adjectifs produits décrivent des caractéristiques plutôt masculines ou féminines.

Adjectifs choisis pour KEY: (masculin en Allemand et féminin en Espagnol)

- hard, heavy, jagged, metal, serrated, useful (German)
- golden, intricate, little, lovely, shiny, tiny (Spanish)

Adjectifs choisis pour BRIDGE:

- beautiful, elegant, fragile, peaceful, pretty, slender (German)
- big, dangerous, long, strong, sturdy, towering (Spanish)

### 7.5.3 *La perception catégorielle...*

La perception catégorielle chez les bergers Himba de Namibie (Goldstein & Davidoff, 2008). Il y a des mots différents pour les différents types de brebis. On montre des photos de brebis variant progressivement d'une race à l'autre. Et tout comme les sons, on constate une perception catégorielle.

Des participants Himba et des participants anglais ont passé une épreuve de choix forcé à deux alternatives (dire si la race est la même ou pas). Soit les deux alternatives étaient du même côté de la frontière (même race), soit elles croisaient la frontière. Les Himba ont une meilleure discrimination inter-catégorielle que intra-catégorielle. Les Anglais pas.

## 7.6 Conclusions

Le langage ne détermine pas la pensée mais **influence** la pensée. Il en est de même pour d'autres institutions sociales et culturelles.

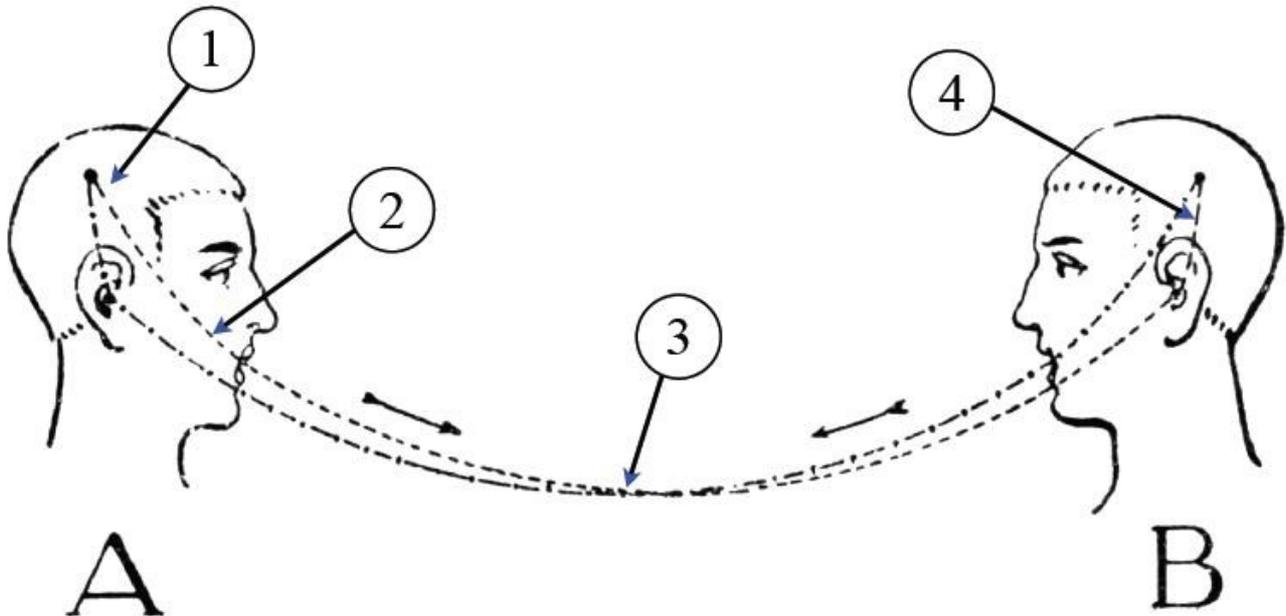
Est-ce trivial? Oui, ça n'étonne pas vraiment. Cependant, nous avons une tendance naturelle très générale à postuler son propre système comme universel et à ignorer les variations (l'anglais américain comme modèle de la langue, ...). De plus, l'importance, l'étendue et les mécanismes de

l'influence du langage et des institutions culturelles sur la cognition doivent être pris en compte.

## 8 La machinerie

Comment ça fonctionne? Quand on parle, on provoque des émotions dans l'esprit de ceux qui entendent. On peut aussi anticiper les émotions que l'on va susciter.

### 8.1 Description des opérations



Dans le cerveau de A, on a d'abord une étape de conceptualisation (il faudrait que je dise quelque chose à B). Ensuite (2), entre l'esprit et la bouche, il y a la formulation en langage puis un acte de parole, le bruit sort. On voit ensuite (3) la transmission du bruit. Enfin (4), B reçoit et interprète le bruit, ensuite, il réagit. On va parler plus précisément de ce qui se passe chez B.

C'est une question ambiguë, on peut regarder le fonctionnement du cerveau point de vue neurophysiologique, on voit alors les régions du cerveau impactées comme l'aire de Broca, ça nous donne une information mais ce n'est pas comme cela qu'on peut comprendre ce qu'il se passe. A quoi correspond ces activations? Quelle partie pour quel type d'information? Pour comprendre, il nous faudrait un niveau différent d'information. La neuro-imagerie est un bon outil mais elle ne suffit pas pour comprendre les mécanismes.

Fonctionnellement, on a trois grandes étapes (c'est une façon de faire le découpage mais pas la seule):

- **Décodage acoustico-phonologique.** Réception auditive, segmentation et classification: identification des phonèmes
- **Reconnaissance des mots: accès lexical.** Segmentation et sélection lexicale, informations morphologiques, syntaxiques et sémantiques
- **Analyse syntaxique et assignation des rôles thématiques.**

### 8.2 Questions générales

La parole est distribuée dans le temps: comment fait-on pour traiter l'information puisque les mots sont dits de façon continue? Est-ce que le traitement est immédiat (au fur et à mesure) ou reporté

(après une pause)? Mémorisation? Les étapes sont-elles successives? strictement successives (attend-on la fin du traitement ou y a t-il un petit recouvrement)? Si elles sont successives, sont-elles indépendantes les unes des autres (une étape influence-t-elle l'autre? Autonomie ou interactivité dans les processus)?

Il existe plusieurs conceptions pour répondre à ces questions.

### **8.2.1 Conception 1: la chaîne de montage**

1. Décodage acoustico-phonologique: /samfʁapʁɑ/. C'est une séquence de phonème.
2. Reconnaissance des mots: Sam, frappe, Jean. On regroupe les mots.
3. Analyse syntaxique: [Sam]<sub>SN</sub> [frappe [Jean]<sub>SN</sub>]<sub>SV</sub>
4. Assignation des rôles thématiques: FRAPPER (Agent: SAM; Patient: JEAN)

### **8.2.2 Conception 2: le tableau central**

Au centre, on a la proposition avec son prédicat: FRAPPER, son agent: Sam et le patient Jean.

Tout autour, on a les différents **indices**: indices syntaxiques, indices sémantiques, indices phonologiques, indices lexicaux, connaissances générales et contexte situation.

On peut faire une analogie de cela avec la résolution d'un crime. Chaque enquêteur a sa spécialité et récolte des indices qu'il place sur un tableau central afin d'obtenir une vue d'ensemble et de résoudre l'énigme. Dans ce cas-ci, plusieurs opérateurs peuvent travailler en même temps, un s'occupe de chaque case. Une fois l'indice sur le tableau, il est disponible pour tous. Cette deuxième conception est préférée à la première.

### **8.2.3 Exemples**

Qui est l'auteur de Hamlet?

Combien d'animaux de chaque espèce Moïse avait-il emporté dans son arche? Ce n'est pas Moïse mais Noé.

Qui est l'auteur de Totem et Tabou ?

Durant laquelle des deux guerres mondiales Winston Churchill fut-il Président des Etats-Unis? Winston Churchill était le premier ministre anglais.

En général, on se trompe en répondant aux questions car Moïse et Noé font partie du même domaine. On fait comme si on interprétait bien et qu'on corrigeait l'erreur. L'interprétation va au-delà de ce qu'on lit.

J'ai acheté des abricots aux enfants parce qu'ils étaient mûrs.

J'ai acheté des abricots aux enfants parce qu'ils étaient beaux.

J'ai acheté des abricots aux enfants parce qu'ils étaient affamés.

L'avocat a rappelé au client qu'il devait jurer de dire la vérité.

Le client a rappelé à l'avocat qu'il devait jurer de dire la vérité.

Ces phrases sont similaires avec des adjectifs différents, l'analyse syntaxique est la même pour chaque phrase, l'interprétation est guidée par la signification des mots et la connaissance du monde réel.

De même, en manuscrit, went et event peuvent s'écrire de la même façon. Cependant, on le lit de la

bonne façon directement. L'interprétation est donc liée au sens de la phrase.

L'**interprétation finale** est déterminée par les connaissances, par la syntaxe, par les mots (le lexique)... Les machines ne savent pas interpréter autrement que littéralement.

#### 8.2.4 **Satisfaction de contraintes multiples**

La satisfaction de contraintes multiple est un principe général pour réfléchir aux mécanismes d'interprétation de l'information sensorielle. Les stimulations (extérieures) et les connaissances se combinent pour délimiter le champ des interprétations possibles (acceptables, compatibles avec la réalité et les connaissances). Chaque élément d'information intervient comme une contrainte "souple", avec un certain poids.

On a au départ un grand nombre d'hypothèse que l'on réduit avec chaque information.

**Exemple: la reconnaissance des lettres et des mots écrits:** on regarde d'abord les traits puis on voit à quelle lettre, ils peuvent appartenir. Puis le contexte permet de choisir la bonne lettre. Dans THE CAT, le H et le A si les traits horizontaux du H sont inclinés et le haut du A manque, peuvent être confondus mais on les reconnaît à cause du contexte, aux mots existants.

#### 8.2.5 **Le décodage acoustico-phonologique**

La parole est sinusoïdale. On peut mesurer la fréquence en fonction du temps. On peut simplifier la phrase «Where were you a year ago?» et supprimer des informations, on comprend quand même les paroles. Certains entendent mieux que d'autres et avec des régions du cerveau différentes.

##### 8.2.5.1 **Perception de la parole**

Le **signal de parole** est non-linéaire (il n'y a pas de correspondance stricte dans le temps entre le signal et ce qu'on perçoit), continu et variable.

Les mécanismes perceptifs doivent donc segmenter et classer.

**Hypothèse:** la perception extrait une séquence de **phonèmes**.

**Rappel:** on appelle **phonèmes** les plus petites unités distinctives (permet de différencier les mots entre eux) de la parole. Les phonèmes sont des entités abstraites, sans signification propre, correspondant à des classes de sons de paroles (phones, allophones) qui différencient les mots.

**Méthode de substitution:** construction de paires minimales. Par exemple, pain-bain; pain-teint; pain-faim; pain-pont; pain-paon etc... Un seul phonème change pour modifier le mot.

**Notation:** conventionnellement on utilise les crochets pour représenter les segments phonétiques et les obliques "/" pour représenter les phonèmes.

Un phonème peut comporter plusieurs variantes (allophones). Par **exemples:**

- [r], [ʀ] et [ʁ] ne sont pas distinctifs en Français. Ce sont des allophones d'un même phonème /ʀ/. Dans les différents mots, le r se produit de façon différente.
- Il est difficile de déterminer le nombre exact de phonèmes d'une langue, parce qu'il peut y avoir des variations dialectales. En parisien, in et un sont deux variantes d'un même phonème. A Bruxelles, ce sont deux phonèmes distincts (brin-brun).

##### 8.2.5.2 **Mécanismes de la perception de la parole**

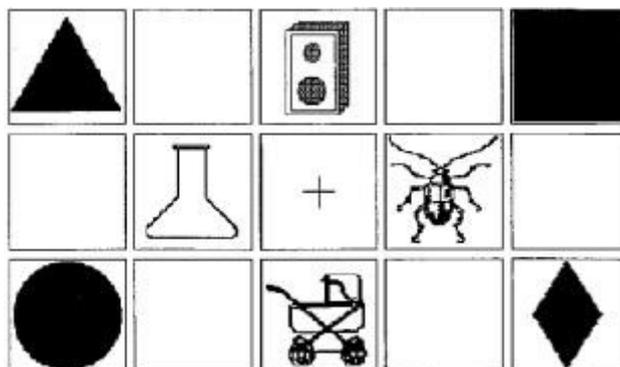
Il y a une base biologique: tous les contrastes phonétiques sont perçus par le nouveau-né. Les



### 8.2.6.3 Accès lexical: reconnaissance

Le lexique est le stock mental des connaissances sur les mots (morphèmes) de la langue, comme un dictionnaire, il y a environ 50.000 entrées...

**Expérience** de Allopenna, Magnuson & Tanenhaus, 1998: on a un point de fixation au centre.



On doit prendre un élément et le mettre sur le rond, le losange, le carré... on mesure le temps qu'on met pour réaliser la tâche ainsi que le déplacement des yeux. En anglais, le mot scarabée commence de la même façon que le mot flacon. On voit que le temps varie en fonction du référent, de la rime...

On constate une recherche immédiate et des effets de cohorte, une sélection par compétition et élimination des candidats inappropriés, une rapidité, automaticité, et robustesse.

**Autre expérience:** perception de la parole et lexique d'après Warren 1970

Lorsque le s de législature est retiré, on entend le son quand même. On reconstruit donc l'information mentalement.

**Résultats:** L'accès à l'entrée lexicale permet de récupérer un ensemble d'informations **sémantiques** (le concept), **morphologiques** (marques de genre, nombre, temps, personne, etc.), **syntactiques** (la classe grammaticale, les caractéristiques syntaxiques (genre, nombre), la structure d'arguments (verbes, prépositions), les restrictions de sélection (ex.: sujet, objet animé ou inanimé)) et **orthographiques**.

## 8.2.7 Le traitement syntaxique

### 8.2.7.1 Généralités

**Remarques:**

- Description de la compétence linguistique vs. grammaire prescriptive ("Le bon usage")
- Description de la compétence linguistique et mécanismes mentaux du traitement.
- Les mots (ou les morphèmes) sont les unités de base: comment on les combine, comment ces combinaisons sont interprétées...
- Interprétation littérale et interprétation pragmatique.

**Notion de compositionnalité:**

L'interprétation d'une expression complexe est une fonction de l'interprétation de ses parties et de la manière dont elles sont assemblées. Il faut donc comprendre chaque élément de la phrase et l'ordre des éléments a aussi une importance pour le sens.

**Exemple:** Sam frappe Jean. Les éléments sont: Sam, Jean, Frapper. L'ordre dans lequel on les mentionne est important.

**Autre exemple:** les expressions mathématiques, logiques: [ (5 - 2) ÷ 3 ] - 1

Par contre, certains signaux de communication ne sont **pas** compositionnels: les gestes, mimiques, expressions. De même, des aspects des langues naturelles ne sont pas (**strictement**) compositionnels comme les locutions, expressions idiomatiques (Les carottes sont cuites, Tirer les marrons du feu, Faire long feu) ou comme la morphologie (plaquette: petite plaque, règlette, fossette, vachette, poulette... mais lunette, fourchette?).

**Exemple:** Le garçon a frappé la fille. L'idée de base est que l'interprétation peut être construite (calculée) sur base de l'interprétation des éléments et de la manière dont ils sont assemblés. Les **informations lexicales** sont garçon, fille, frapper. **L'assemblage** est fait à partir de l'ordre de mention, mais on peut dire aussi «La fille a été frappée par le garçon», «c'est la fille que le garçon a frappé...».

## 8.2.7.2 Notions linguistiques

### 8.2.7.2.1 Analyse en constituants immédiats

Une phrase peut s'analyser en unités selon une structure hiérarchique (on divise petit à petit la phrase: sujet + prédicat, sujet: déterminant + nom...). On peut identifier les constituants par substitution (Cf. Bloomfield).

### 8.2.7.2.2 Catégories grammaticales

L'analyse identifie des classes de mots: catégories **lexicales**: verbe, nom, adjectif, adverbe et catégories **non lexicales** : préposition, pronom, déterminant, complémenteur (conjonction de subordination: que, si). Les catégories syntagmatiques sont des groupes de mots, organisés autour d'un mot (tête). Par exemple:

- Syntagme nominal: *le **mari** de ma soeur*
- Syntagme verbal: *veut **manger** une tarte*
- Syntagme adjectival: *très **fier** de ses enfants*
- Syntagme prépositionnel: *tout **près** de la rivière*

Ces catégories permettent d'exprimer plus simplement certaines règles: SN → Déterminant + Nom commun.

Les **critères de classification** sont distributionnels, sémantiques, morphologiques: marques de genre et nombre pour les noms, temps, mode pour les verbes, fonctionnels: les déterminants caractérisent le nom; les adverbes modulent le verbe, ...

Il existe des sous-catégories et des restrictions de sélection: verbes transitifs et intransitifs; nom commun vs nom propre; restrictions de sélection: certains verbes imposent un sujet animé ou non, un objet vivant ou pas etc.

### Indicateur syntagmatique (Phrase-marker):

Phrase (P)	Syntagme nominal (SN)	Déterminant	l'	
		Nom (N)	enfant	
	Syntagme verbal (SV)	Verbe (V)	déballe	
		Syntagme nominal	Déterminant	son
Nom	cadeau			

### 8.2.7.2.3 Fonctions grammaticales

Elles décrivent les relations que les mots ou groupes de mots entretiennent entre eux dans la phrase.

Par exemple, les fonctions **sujet** et **objet** désignent des relations que certains mots ou groupes de mots entretiennent avec le verbe.

En français, le sujet grammatical est typiquement avant le verbe, détermine l'accord en personne et nombre du verbe.

Les **fonctions grammaticales** peuvent être assurées par des éléments de **catégories grammaticales** différentes.

Le sujet grammatical peut être: un nom propre (*Pierre est ridicule*), un groupe nominal (*Le clown triste du cirque est ridicule*), un verbe (*Hurler est ridicule*) ou une proposition (*Que tu croies cette rumeur est ridicule*).

### 8.2.7.2.4 Fonctions sémantiques

Les fonctions sémantiques désignent les **rôles** que les différents éléments jouent dans l'interprétation de la phrase. Une phrase dit quelque chose à propos de quelque chose.

**Sujet**: de quoi on parle et **Prédicat**: ce que l'on en dit.

Les prédicats sont caractérisés par leur structure d'arguments. On peut rencontrer des prédicats avec 1, 2, 3 ... arguments. Par **exemple**:

- DORMIR (x) *L'étudiant, il dort*
- FRAPPER (x, y) *Le type, il frappe le ballon*
- DONNER (x, y, z) *Anne, elle a offert un livre à sa tante*

Certains arguments sont obligatoires, d'autres sont optionnels. Les fonctions sémantiques ne correspondent pas complètement aux fonctions grammaticales.

Une même fonction sémantique peut être exprimée par des fonctions grammaticales différentes. Par **exemple**: *Eve mange la pomme* (Agent = Sujet); *La pomme est mangée par Eve* (Agent = Complément d'agent).

Une même fonction grammaticale peut recevoir différentes fonctions sémantiques.

**Exemple**:

<i>Jean frappe le ballon</i>	Sujet = Agent
<i>Le ballon a cassé la vitre</i>	Sujet = Instrument
<i>La vitre a cassé</i>	Sujet = Thème
<i>Jean reçoit un coup</i>	Sujet = Patient
<i>Jean reçoit un cadeau</i>	Sujet = Bénéficiaire
<i>Jean aime Marie</i>	Sujet = Expérimenteur

### 8.2.7.2.5 Résumé

On analyse la phrase en constituants étiquetés et hiérarchisés. L'indicateur syntagmatique permet d'établir les fonctions grammaticales. Les fonctions grammaticales et l'information lexicale (structure d'arguments, restrictions de sélection) permettent d'établir les fonctions sémantiques.

### 8.2.7.2.6 Travaux expérimentaux - illustrations (1)

Localisation de “clicks” sur des phrases (Fodor & Bever, 1965): on écoute deux phrases qui contiennent toutes les deux un click:

- Sa nouvelle invention ayant eu beaucoup d'influence, la compagnie a reçu un prix...
- L'ancien président dont aujourd'hui encore le style influence la compagnie a reçu un prix...

Dans les deux cas, le click se trouve au milieu de compagnie et selon la phrase, on le perçoit avant ou après le mot compagnie. La perception du click se fait lors des coupure relative forte, à la virgule dans la première phrase.

### 8.2.7.3 L'analyse syntaxique

La compréhension des messages suppose de (re-)construire la structure hiérarchique en constituants, pour pouvoir assigner les fonctions grammaticales et ensuite les fonctions sémantiques.

**Indices:** ordre des mots, marques morphologiques, sémantique et connaissances

**Quand?** Tout de suite! L'analyse se fait au fur et à mesure de la réception de la phrase: le traitement est **immédiat et incrémental**.

**Exemple:**

- Comme tous les jours Jacques étudie ses leçons progressent vite.
- Le couple d'amoureux surpris/t au petit matin une biche et son faon.

A l'audition, ces phrases admettent plusieurs analyses. Le *parser* ne choisit pas la bonne et doit “revenir sur ses pas”. Le temps supplémentaire s'appelle l'effet de **garden path**. (*to lead someone up the garden path: mener en bateau*). A la première écoute, on se trompe et on doit revenir en arrière pour comprendre. Lorsqu'on fait l'expérience à la lecture, on voit les mouvements des yeux qui retourne en arrière.

Cela prouve que dès le départ, on colle les mots dans une structure.

**Comment?** Stratégie d'engagement précoce (*early commitment*) plutôt que d'attente prudente en misant sur plusieurs pistes en même temps.

**Avantage:** économie de charge en mémoire

**Inconvénient:** risque de perdre le pari

**Conséquence:** traitement sériel

L'analyseur construit progressivement une structure de phrase. Mais les (début de) phrases admettent souvent plusieurs analyses et parfois, l'analyseur fait le mauvais choix: effet de garden path.